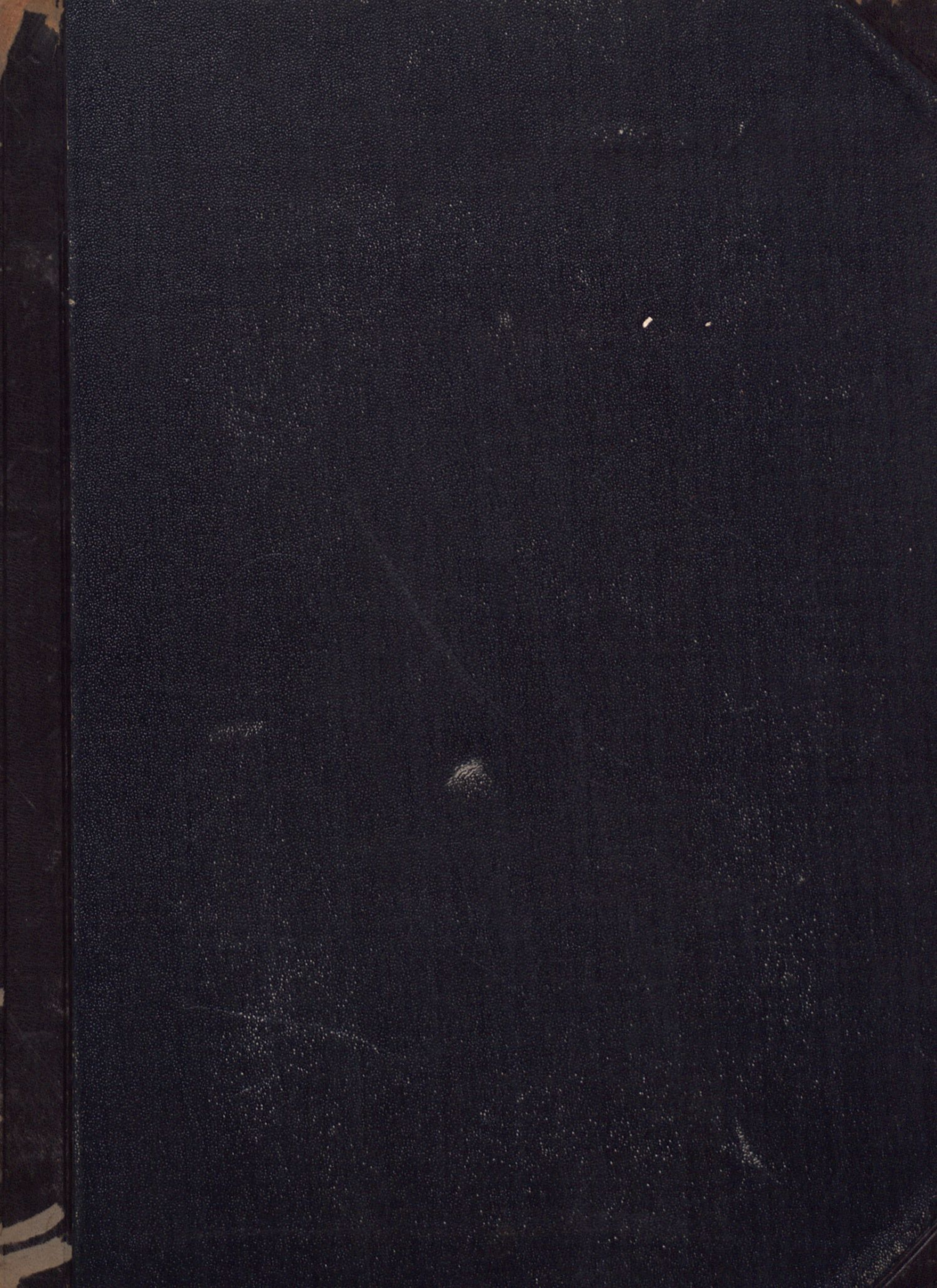
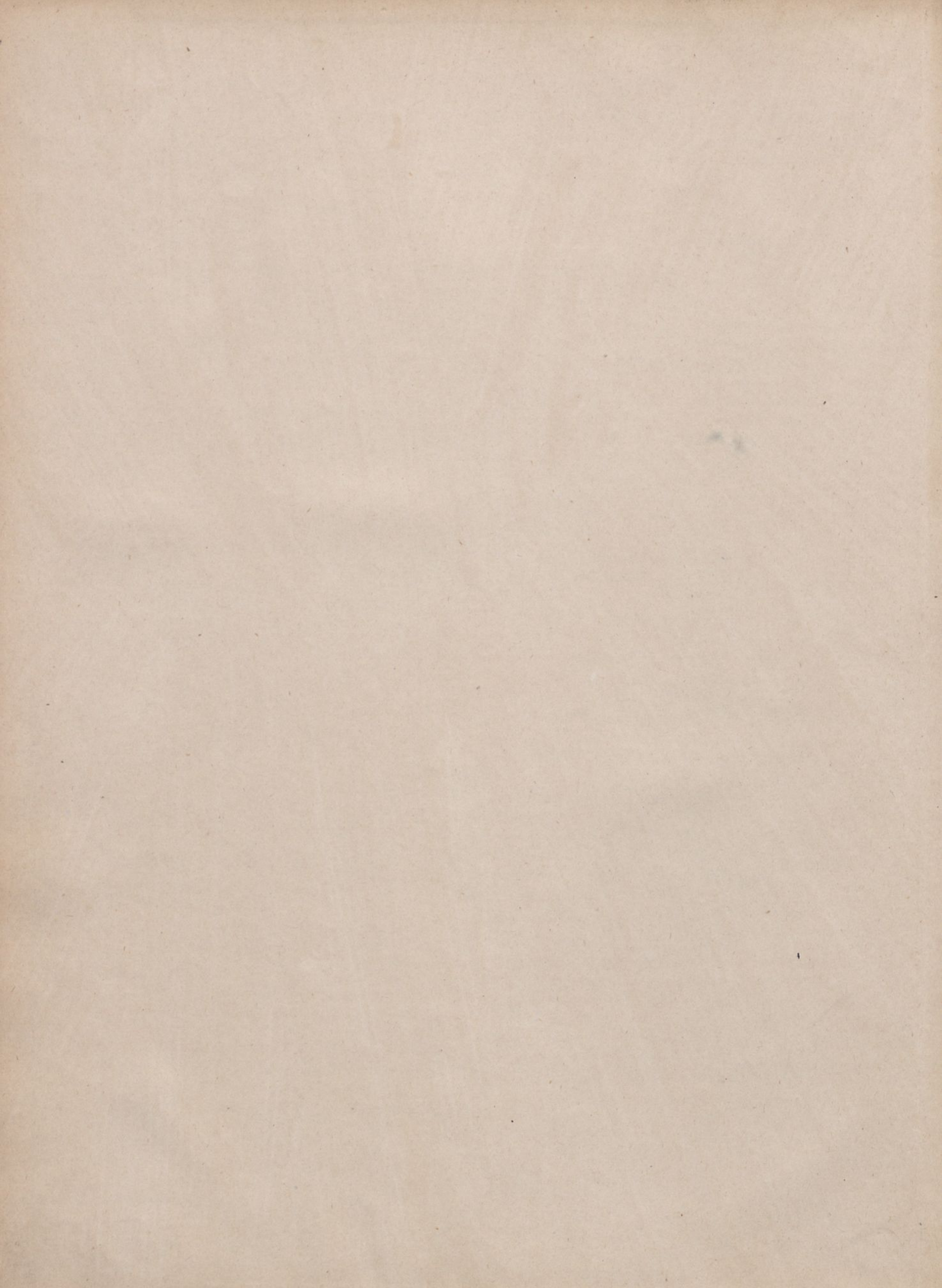
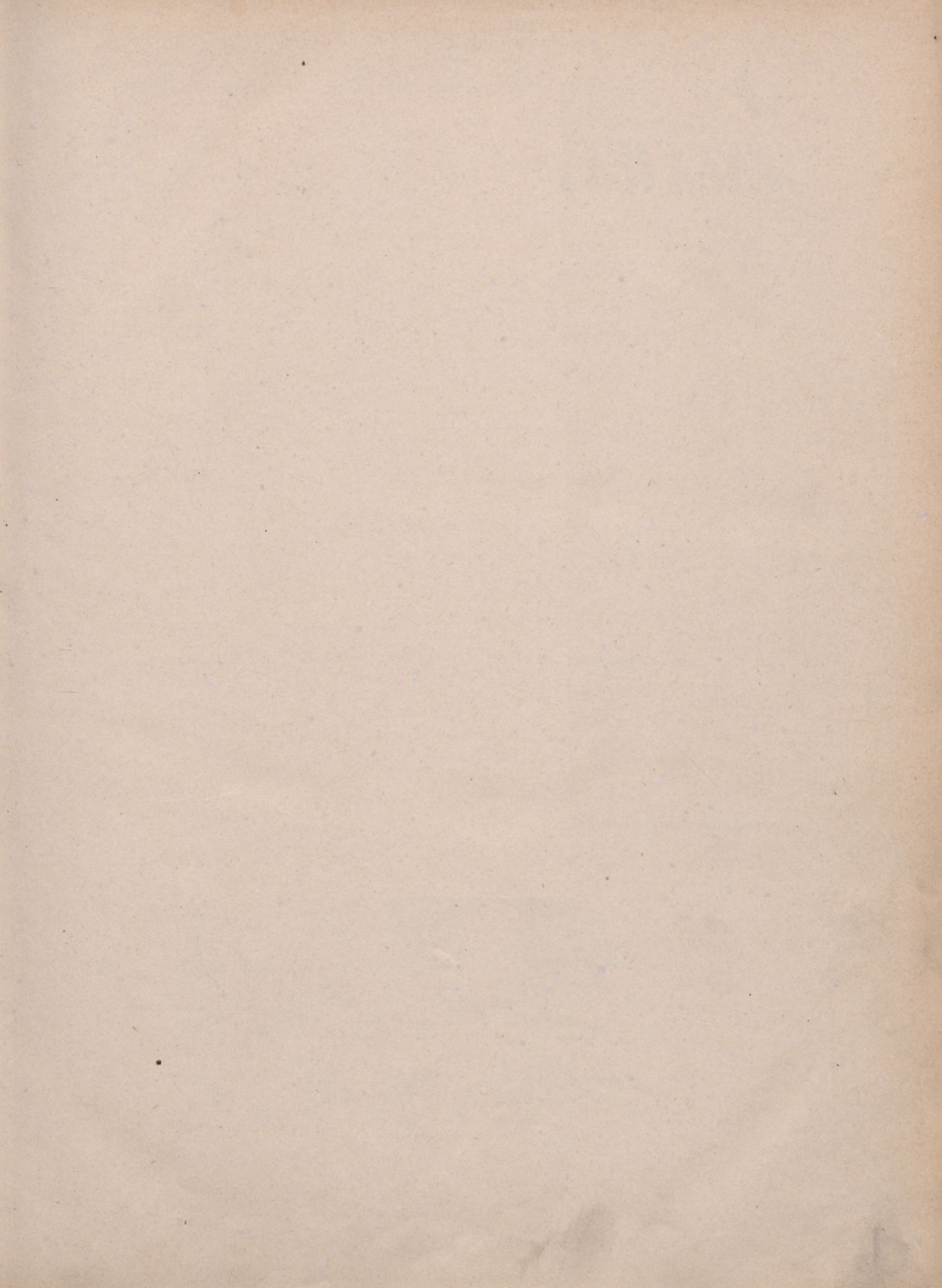
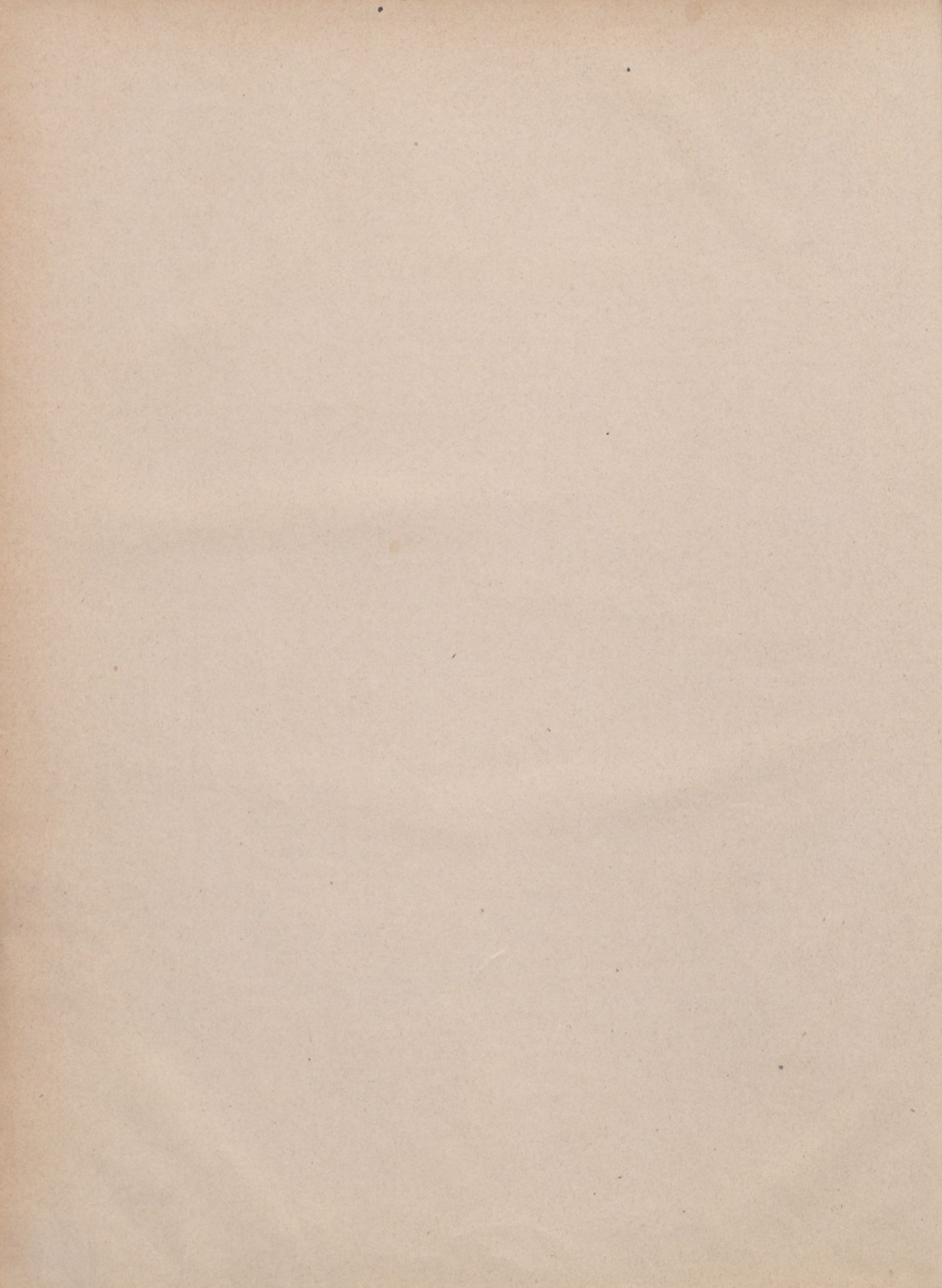










ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

UNTER MITWIRKUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN BAU-DEPUTATION UND DES ARCHITEKTEN-VEREINS ZU BERLIN.

REDACTIONS-COMMISSION:

FR. HITZIG, J. W. SCHWEDLER, H. HERRMANN, O. BAENSCH, H. OBERBECK,

MITGLIEDER DER TECHNISCHEN BAU-DEPUTATION UND DES ARCHITEKTEN-VEREINS.

REDACTEUR:

F. ENDELL,

BAUINSPECTOR IM KÖNIGLICHEN MINISTERIUM FÜR HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN.

JAHRGANG XXVI.

MIT XC KUPFERTAFELN IN FOLIO UND QUART UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

BERLIN 1876.
VERLAG VON ERNST & KORN.
(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)







HERAUSGEGEBEN
UNTER MITWIRKUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN BAU-DEPUTATION UND DES ARCHITEKTEN-VEREINS ZU BERLIN.

JAHRGANG XXVI. **1876.** HEFT I BIS III.

Amtliche Bekanntmachungen.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten, im Ressort des K. Ministeriums für Handel etc.

(Mitte December 1875.)

Des Kaisers und Königs Majestät haben:

den Ober-Betriebs-Inspector Reitemeier zu Bromberg und den Bauinspector Eitner in Landsberg a/W. zu Regierungs- und Bauräthen,

den Regierungs- und Baurath Spieker in Potsdam zum Mitgliede der K. technischen Bau-Deputation ernannt, und

dem Wasser-Bau-Inspector Beuck in Crossen den Charakter als Baurath verliehen.

Dem Regierungs- und Baurath Reitemeier ist die Stelle eines technischen Mitgliedes bei der K. Direction der Ostbahn in Bromberg und

dem Regierungs- und Baurath Eitner die Stelle eines technischen Mitgliedes der K. Regierung in Minden verliehen.

Beförderungen.

Der Eisenbahn-Baumeister Hugo van den Bergh in Barby ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector ernannt, unter Belassung in der Stellung als Abtheilungs-Baumeister beim Bau der Bahn von Berlin nach Nordhausen;

desgl. der Eisenbahn-Baumeister Adolf Schmidt in Saarbrücken zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector. Derselbe bekleidet die Stelle des Vorstehers des bautechnischen Büreaus der K. Eisenbahn-Direction daselbst.

Der Eisenbahn-Baumeister Boisserée im technischen Eisenbahn-Büreau des K. Ministeriums für Handel etc. in Berlin ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector ernannt,

desgl. der bei der K. Eisenbahn-Direction in Wiesbaden mit der oberen Leitung des Eisenbahn-Baues Oberlahnstein-Coblenz-Güls betraute Eisenbahn-Baumeister Altenloh in Coblenz zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector,

desgl. der Eisenbahn-Baumeister Eilert in Hannover zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector.

Der Land-Baumeister Reifsner in Osnabrück ist zum Bauinspector ernannt,

desgl. der Kreis-Baumeister Thiele, bisher in Lötzen, zum Bauinspector in Berlin. Demselben ist eine technische Hilfsarbeiterstelle bei der Bau-Abtheilung des K. Ministeriums für Handel etc. verliehen.

Anstellungen.

Der Baumeister Steinbrück ist als Kreis-Baumeister in Neidenburg angestellt,

desgl. der Baumeister Wurffbain in Heydekrug,

desgl. der Baumeister Schlepps in Ragnit,

desgl. der Baumeister Hinzpeter in Löwenberg, und

der Baumeister Rowald in Lötzen.

Als Land-Baumeister (Hilfsarbeiter bei den Provinzial-Behörden) sind angestellt:
die Baumeister Wille in Wiesbaden,
Jacob in Posen,
von Staa in Posen,
Junker in Osnabrück, und
Tiemann in Düsseldorf.

Versetzungen.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Reuter, früher in Essen, zuletzt bei dem K. Eisenbahn-Commissariat in Berlin, ist als Vorsteher des betriebs-technischen Büreaus bei der K. Eisenbahn-Direction in Saarbrücken versetzt,
desgl. der Kreis-Baumeister Ruttkowski von Angerburg nach Königsberg N/M.;
desgl. der Eisenbahn-Baumeister Herm. Schmidt von der Berliner Stadt-Eisenbahn an die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn. Derselbe ist mit den Functionen eines Abtheilungs-Baumeisters beim Bau der Berliner Nordbahn unter Anweisung seines Wohnsitzes in Demmin betraut worden.

Versetzt sind ferner:
die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren
Sperl von Insterburg nach Königsberg i/Pr.,
Clemens von Danzig nach Bromberg,
Wolff von Dirschau nach Danzig,
sowie die Eisenbahn-Baumeister
Beil von Königsberg i/Pr. nach Dirschau, und
Plathner von Bromberg nach Cüstrin.

Der Wasser-Bauinspector Garbe, früher in Bromberg, ist zum ordentlichen Lehrer des Wasserbaues an der K. polytechnischen Schule in Hannover ernannt worden.

In den Ruhestand treten:
der Baurath Pohl in Löwenberg,
der Kreis-Baumeister Reufse in Wolfhagen (Reg. Bez. Cassel), und
der Baurath Roese in Diepholz.

Gestorben sind:
der Baurath Wellenkamp in Osnabrück noch vor dem Eintritt in den Ruhestand, ferner
der Bauinspector Doubberck in Berlin, und
der Land-Baumeister Vehsemeyer in Düsseldorf.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Ein Schinkelblatt.

(Blatt 1 im Atlas.)

Die Zeitschrift für Bauwesen hat mit dem Jahrgange 1875 das fünfundzwanzigste Jahr ihres Bestehens vollendet und tritt nun mit den gegenwärtigen Heften in das zweite Quartal eines Jahrhunderts ein. Bei einem so bedeutungsvollen Abschnitte erschien es angemessen, unseren Lesern auch eine besondere Gabe der Erinnerung zu bieten. Wir haben dieselbe aus dem Nachlasse des unvergleichlichen Meisters entnommen, dessen Bildnifs wir an die Spitze unserer Zeitschrift gestellt haben, nicht nur als eine ehrende Anerkennung seiner Verdienste um unser Fach, sondern auch, um den Träger desselben allen Jüngern der Architektur als ein leuchtendes Vorbild dauernd zu bewahren. Möge die Festgabe dieses Blattes, zu welchem wir in den nächsten Heften eine eingehende Erläuterung geben werden, das Andenken an Schinkel lebendig erneuern und uns würdig in das zweite Vierteljahrhundert unserer Zeitschrift hinübergeleiten.

Erbkam.

Jagdschlofs Mrossowa-Gora in Schlesien.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 2 bis 7 im Atlas.)

Im Auftrage des Grafen Johannes von Renard wurde der Bau eines Jagdschlosses nach den von dem Unterzeichneten gefertigten Plänen im Jahre 1873 begonnen; derselbe wurde jedoch durch den inzwischen eingetretenen Tod des Grafen unterbrochen, als die Mauern im Kellergeschofs bis zur Höhe des Erdgeschofs-Sockels aufgeführt waren.

Der Bauplatz liegt in den zur Gräflichen Herrschaft Grofs-Strehlitz in Oberschlesien gehörigen Waldungen, auf einem an den Ufern der Malapane etwa 30^{m} hoch steil ansteigenden Plateau, vor welchem dieser Flufs einen kleinen See bildet, dessen Ufer mit schattigen Laubhölzern bestanden sind.

Das Kellergeschofs des Gebäudes ist bestimmt, die erforderlichen Wirthschaftsräume, Küchen und eine Wohnung des Castellans aufzunehmen. Durch das Portal des Erdgeschosses tritt man in eine Vorhalle, an deren Seiten die Jäger- und Dienerstuben liegen; zwei in den vorderen runden Thürmen angelegte massive Treppen führen zu der oberen Etage.

In der Mittelaxe des Baues liegt die Jagdhalle, welche als Versammlungsraum und Speisesaal bei Jagdfesten benutzt werden soll; an dieselbe schliefsen sich die erforderlichen Wohn- und Schlafräume für den Besitzer und dessen Gemahlin an. In der oberen Etage sind Logirstuben für Jagdgäste angeordnet, und vermitteln zwei Gallerieen, welche gegen die

höher durchgehende Halle mit Glasfenstern geschlossen sind, die Verbindung zwischen den vorderen und hinteren Räumen. Die Halle sollte eine sichtbare, auf ornamentirten Bindern ruhende Holzdecke erhalten, und war beabsichtigt, die Fensteröffnungen nach den Gallerieen durch Glasmalereien, welche Bezug auf das edle Waidmannswerk haben, zu schmücken. Sämmtliche untere Fenster sind in Bleiverglasung, bei Anbringung von Wappenschildern und Waidmanns-Sprüchen, zu verglasen gedacht; hohe, aus Eichenholz gefertigte, antik gebeizte und gebohnte Paneele sollten die unteren Wandflächen bekleiden. Der grofse Kamin war aus rothem Sandstein zu fertigen veranschlagt.

In Uebereinstimmung mit den zur Seite gelegenen Galerieen sind an den Giebelwänden des Saales in der oberen Geschofshöhe Bogennischen, aus Holz gebildet, angeordnet, um in denselben Waffen und Jagdtrophäen aufzuhängen.

Die an die Jagdhalle anstofsenden Räume sind in der in den Durchschnitten dargestellten Weise auszubauen projectirt. Die Anfertigung des Portals, der Hallen, sämmtlicher Thür- und Fenster-Einfassungen sowie Gesimse ist in Sandstein aus schlesischen Brüchen vorgesehen; die Mauerflächen erhalten Spritzwurf mit Graukalkmörtel; für die Dachdeckung ist Schiefer, theils rautenförmig, theils als Schuppen verlegt, angenommen. Die Gesammt-Baukosten sind auf 480000 Mark veranschlagt.

Strafsburg i/E., im October 1875.

Pavelt.

Wohngebäude in Berlin, Leipzigerstrafse Nr. 121.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 8 und 9 im Atlas.)

Das vorbezeichnete Gebäude wurde als Wohn- und Geschäftshaus für den Bankier Reinhold Seelig in den Jahren 1872 und 1873 erbaut.

Die im Erdgeschofs befindlichen Räume dienen lediglich zu Geschäftszwecken, das erste Stockwerk nimmt die Wohnung des Besitzers und das zweite Stockwerk eine Miethwohnung ein. Der an der rechten Seite im Hofe befindliche Anbau enthält Pferdestall (die Zahl der Pferdestände war vorgeschrieben), Remise, Heu- und Futterboden, sowie eine Kutscherwohnung.

Das Haus wird durch eine Mitteldruck-Heizung erwärmt.

Die Façade ist in Pariser Kalkstein ausgeführt, zu den Ornamenten jedoch Nebraer Sandstein verwendet.

Die Kosten für den □Meter Façaden-Bekleidung aus Pariser Kalkstein stellen sich

an Material auf . . . . $13,_{25}$ Mark,
für das Versetzen auf . . $2,_{25}$ -
insgesammt auf . . $15,_{50}$ Mark.

Becker & Schlüter.

Das Städtische Allgemeine Krankenhaus in Berlin im Friedrichshain.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 24 bis 32, 42 bis 47, 66 bis 68 im Atlas des Jahrgangs 1875 und auf Blatt 10 bis 13 im Atlas des laufenden Jahrgangs.)

(Fortsetzung.)

Bauplatz.

Bezüglich des Bauplatzes ist im Anschlufs an das im Eingange und in dem Abschnitt „Situation" dieses Aufsatzes Gesagte noch Folgendes anzuführen:

Der Flächeninhalt des ursprünglich zur Baustelle bestimmten Terrains betrug circa 47400□Meter. Die Versuche, auf diesem Raum die zur Aufnahme von 600 Kranken erforderlichen Gebäude mit Innehaltung der vorgeschriebenen Abstände zwischen den verschiedenen Pavillons in einer günstigen Disposition unterzubringen, scheiterten insgesammt theils an dem zu geringen Umfange, theils an der Form der Baufläche. Die dadurch veranlassten Verhandlungen führten bei dem Gewicht, welches darauf zu legen war, dafs die Gebäude, damit eine möglichst gleichmäfsige Einwirkung der Sonne auf ihre Hauptfronten stattfinde, in ihrer Längenausdehnung die Richtung von Norden nach Süden erhielten,*) zu dem Resultat, dafs jener Baustelle kleinere Theile der angrenzenden Parkanlage hinzugefügt wurden, wodurch sie einen Flächeninhalt von 95500 □^{m} und die auf Blatt 24 dargestellte Form erlangte. Mit dieser Vergröfserung bildet dieselbe ein Dreieck, dessen nördliche Spitze rechtwinklig zu der am Friedrichshain liegenden und von Süden nach Norden gerichteten Grundlinie abgeschnitten ist. Begrenzt wird sie an ihrer südöstlichen Seite durch die Landsberger Allee, an ihrer nordöstlichen durch die Strafse Nr. 32 des Bebauungsplanes, welche dadurch den Charakter einer Parkstrafse erlangt hat, dafs das jenseits desselben gelegene Terrain zu den Parkanlagen als eine Erweiterung derselben hinzugezogen worden ist.

Die erheblichen Höhendifferenzen des Bauterrains machten zur Erlangung einer horizontalen Baufläche eine Abtragung seines südlichen Theiles und eine Erhöhung des nördlichen nothwendig; es ergab sich danach eine Höhenlage des regulirten Terrains von $18,_{75}{}^m$ über dem Dammmühlen-Pegel. Das so gewonnene Planum schliefst sich mit flacher Abböschung an das tieferliegende Terrain des Friedrichshains und mit Böschungen von $1\frac{1}{2}$ facher Anlage an die höher gelegenen Theile im Westen desselben sowie an die Landsberger Allee an.

*) Bei Gelegenheit des Neubaues des Hôtel Dieu zu Paris gab die dortige chirurgische Gesellschaft ein Gutachten dahin ab, dafs die Längsachse der Pavillons von Norden nach Süden zu richten sei, damit jede Fensterseite der Säle von der Sonne gleichmäfsig durchleuchtet werde. Auch für die Circulation der Luft aufserhalb des Gebäudes wird eine solche Lage für die günstigste erklärt, weil sich alsdann in regelmäfsigem Wechsel steigende und fallende Luftströme bilden, so dafs niemals feuchte oder stagnirende Luft entstehen kann.

Der Baugrund besteht aus einer durchschnittlich $11,_{50}^{m}$ mächtigen Schicht sehr festen Lehms, welche an wenigen Stellen mit geringen Sand- und Kiesadern durchzogen ist. Unter dieser Lehmschicht fand sich bei dem Bau der Brunnen weicher mit Braunkohlenstückchen gemischter Sand vor, welcher erst in einer Tiefe von $30,_{00}^{m}$ körniger und wasserhaltiger war.

Disposition der Anlage.

Die Anstalt sollte auf möglichst kurzen Wegen sowohl von dem Landsberger, als auch von dem Neuen Königs-Thor aus erreicht werden können. Es erschien daher geboten, den Hauptzugang zu derselben an die westliche Grenze des Bauplatzes zu legen, und zwar an diejenige Stelle, wo sich das Niveau des regulirten Terrains an dasjenige des angrenzenden Friedrichshains anschliefst, eine Stelle, zu der man durch eine kurze neue Zufuhrstrafse von der Landsberger Allee aus leicht gelangen kann. Den Hauptzugang an die Landsberger Allee zu legen, würde von erheblicher Schwierigkeit gewesen sein, theils wegen Innehaltung der hier vorgeschriebenen Bauflucht, welche mit der für die Gebäude zu erzielenden Achsenlage von Norden nach Süden nicht übereinstimmte, theils wegen der zu überwindenden Höhendifferenzen. Es empfahl sich übrigens eine solche Anordnung auch deshalb nicht, weil es wünschenswerth erschien, dem Verkehr nach dem Krankenhause einen anderen und stilleren Weg anzuweisen, als den der Landsberger Allee, welche den sehr lebhaften Verkehr nach den benachbarten Kirchhöfen und den Brauereien zu vermitteln hat. Nur die Einfahrt zur Oeconomie erschien auf dieser Seite zweckmäfsig und ist dieselbe zwischen die beiden dort errichteten Thorgebäude gelegt. Ein dritter Zugang zu der Anstalt wurde an die im Nordosten das Grundstück begrenzende Strafse Nr. 32 gelegt. Derselbe soll vornehmlich für die Begräbnisse dienen und ist daher dem Leichenhause thunlichst nahe gerückt.

Die Hauptachse der Anlage wurde somit von dem durch das Verwaltungsgebäude hindurchführenden Haupteingange in der Richtung von Westen nach Osten gelegt. Sie erhielt ihren östlichen Abschluss in dem Oeconomiegebäude mit dem dahinter gelegenen Eishause und dem vor demselben erbauten Gebäude für die römischen und russischen Bäder. An diese Achse reihen sich beiderseitig, in der Richtung von Norden nach Süden, die zweistöckigen Pavillons für die Kranken der inneren Station, die in Zwischen-Abständen von 64^{m} und mit Freilassung eines mittleren Gartenplatzes von $55\square^{m}$ errichtet sind.

Den nördlich verbleibenden Theil des Terrains nimmt die Gruppe der Pavillons der chirurgischen Abtheilung ein, die in gleicher Längsrichtung und mit denselben Abständen voneinander wie die vorgenannten Pavillons und zwar auf deren Intervallen erbaut sind. Inmitten dieser Gruppe wird das Operationsgebäude placirt werden können. In dem südlich verbleibenden Theil befinden sich die Isolirgebäude für ansteckende Kranke mit je 4 Krankenabtheilungen von 11 Betten.

Die Wohnungen für die Directoren der Anstalt sind in 2 zweistöckigen Gebäuden untergebracht, welche mit einem niedrigen Zwischenbau, in dem sich die Aufnahmeräume, die Bureaux und die Apotheke befinden, das Verwaltungsgebäude bilden. Fernere vier Wohnungen für Unterbeamte der Oeconomie, als z. B. Hausväter und Maschinenmeister, enthalten die Thorgebäude an der Landsberger Allee.

Beschreibung der Gebäude für die Verwaltung.

Das Verwaltungsgebäude. Blatt 25 bis 32 (Jahrg. 1875).

Nach den ersten Skizzen sollten die jetzt in dem Verwaltungsgebäude vereinigten Lokalitäten in drei getrennten Gebäuden untergebracht werden, und zwar so, dafs zwei kleinere Häuser die Wohnungen für die ärztlichen Directoren aufnehmen und ein drittes ausschliefslich die Bureaux der Verwaltung, die Aufnahmeräume, die Apotheke und einen Betsaal enthalten sollten. Bei den Berathungen mit dem von der Stadt eingesetzten Curatorium wurde indefs auf Grund der von den Architekten später vorgelegten Skizzen die zur Ausführung gelangte Plandisposition angenommen, nach welcher ein einziger gruppirter Bau, in dessen Mitte der Haupteingang der Anstalt sich befindet, alle jene Räume mit Ausnahme des Betsaales aufnimmt. Für Letzteren wurde der Bau einer Capelle in der Mitte der Anstaltsgärten in Aussicht genommen. Die zur Einfahrt bestimmte hohe mittlere Halle ist gegen den Vorplatz sowohl, wie nach dem Anstaltsterrain zu mit reichen schmiedeeisernen verglasten Abschlüssen versehen, in deren Mitte sich der zweiflügelige Thorweg befindet, während zu jeder Seite desselben einflügelige Eingangsthüren angebracht sind. Nur bei schweren Krankheitsfällen wird der den Patienten zuführende Wagen in die Durchfahrt eingelassen und von hier aus der Kranke in einem kleinen, geschützten Transportwagen zu demjenigen Pavillon gebracht, in welchen er aufgenommen werden soll.

Im Erdgeschoss nördlich neben der Einfahrt ist zunächst eine Portierstube disponirt. An dieselbe reihen sich, von einer breiten Halle aus zugänglich, diejenigen Räume an, welche von dem Hülfe suchenden Publikum zunächst zu betreten sind, nämlich die beiden Wartezimmer mit dem zwischen ihnen gelegenen Zimmer des wachthabenden Arztes, sowie ferner die Bureaux der Verwaltung und der Directoren. Auch liegen hier die aus 2 Stuben bestehende Wohnung eines Assistenzarztes und die Closets. Die Halle vor den Aufnahmeräumen, welche als Warteraum benutzt wird, ist heizbar und mit Bänken versehen.

Südlich neben der Einfahrt befindet sich, von einer gleichen Halle aus zugänglich, zunächst die Apotheke. Eine kleine Treppe verbindet dieselbe mit einer im Keller angebrachten Küche nebst Dienerzimmer. Aufserdem sind auf dieser Seite die Wohnungen für den Provisor und den Pharmaceuten, sowie ein Versammlungs- und ein Lesezimmer für die Assistenzärzte untergebracht. Eine schliefslich hier noch verbleibende Wohnung von 5 Zimmern mit ihren im Souterrain gelegenen Wirthschaftsräumen ist für einen Anstaltsprediger oder, je nach Bedürfnifs, für einen verheiratheten Provisor bestimmt.

Das Kellergeschofs enthält aufser dem bereits Erwähnten die zu den Beamtenwohnungen gehörigen Vorrathskeller und Waschküchen, zwei Badezimmer für Beamte und 4, je aus Stube, Kammer und Küche bestehende Wohnungen für Heizer und andere Unterbeamte. Der noch verbleibende Raum dient zur Aufnahme der Luftheizungs-Apparate und der dazugehörigen Kohlenvorräthe.

Mit Ausnahme des mit gewöhnlicher Ofenheizung versehenen Kellergeschosses und der im Erdgeschoss gelegenen Portierstube sind sämmtliche Räume des Verwaltungsgebäudes mit Ventilations-Luftheizung nach dem System von Heckmann & Zehender in Mainz versehen. Von den sechs aufgestellten

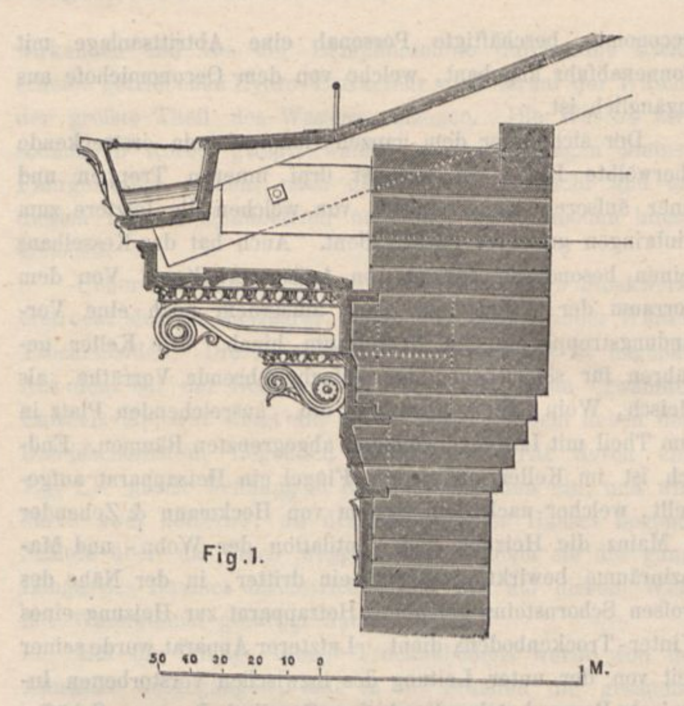
Heizapparaten dienen je 2 für die Heizung der dreigeschossigen Flügelbauten, während 2 Apparate das Erdgeschoss des Mittelbaues erwärmen. Die Entnahme der in den Apparaten zu erwärmenden Luft kann je nach Erfordernifs in der Weise erfolgen, dafs durch eine entsprechende Schieberstellung entweder der frischen Luft von Aufsen durch ein mit Draht vergittertes Kellerfenster, oder bei starkem staubführenden Winde der Luft aus dem Inneren des Hauses durch die in den Corridorwänden angelegten Reserveöffnungen, oder endlich der in den zu heizenden Räumen selbst befindlichen Luft, durch die angebrachten Rückführungscanäle, Zutritt zu den Heizkammern verschafft wird.

Nach dem Programm, welches dem Entwurf des Gebäudes zu Grunde gelegt war, sollten die oberen Geschosse der Flügelbauten auf der einen Seite die Wohnung des zugleich an der Spitze der Verwaltung stehenden ärztlichen Directors so wie eines Oberarztes enthalten, und auf der anderen Seite die 4 kleinen Wohnungen für den Ober-Inspector, den Oeconomie-Inspector, einen Hausvater und einen Sekretair aufnehmen.

Dieser Disposition entsprechend war auch das Gebäude bereits fertig hergerichtet worden, als ein abändernder Beschlufs der städtischen Behörden dahin erging, dafs an die Spitze der Verwaltung nicht eine Person, sondern ein aus drei coordinirten Directoren gebildetes Collegium, bestehend aus zwei Aerzten und einem Verwaltungs-Director, gestellt werden solle. Kurz vor der Eröffnung der Anstalt mufsten daher dem entsprechende Abänderungen in den bereits fertigen Wohnungen getroffen werden. Es wurden nämlich die in jedem Geschofs des südlichen Flügelbaues angelegten beiden kleinen Wohnungen zu je einer vereinigt und für einen ärztlichen Director bestimmt, während der nördliche Flügelbau dazu aptirt wurde, in seinem ersten Stockwerk den Verwaltungs-Director, in seinem zweiten, mit Abzweigung einiger Räume für einen Assistenzarzt, die Wohnung des Oeconomie-Inspectors aufzunehmen.

Auf die architektonische Gestaltung des Verwaltungsgebäudes war ein gröfseres Gewicht zu legen, weil dasselbe durch seine Stellung am Eingange und dem Park zugewendet, die Gesammtanlage für den Anblick zu repräsentiren hat. Auch liefs es nach seiner Bestimmung eine reichere Ausstattung zu, als die lediglich nach dem hygienischen Bedürfnifs gestalteten Krankengebäude. Zur Verblendung der Façadenflächen wurde das Material der vormals Augustin'schen Thonwaarenfabrik zu Lauban verwendet, während die zum gröfsten Theil mit farbigen Glasuren versehenen Architekturtheile aus der Friedenthal'schen Fabrik zu Tschauschwitz bei Neifse entnommen wurden.

Von der ausgedehnten Anwendung von Terracotten sollte auch das Hauptgesims nicht ausgeschlossen werden. Die fortgeschrittene Ziegeltechnik machte es möglich, dasselbe ohne besondere Schwierigkeiten, nach dem hierneben gegebenen Durchschnitt Fig. 1 zu construiren. Bis auf die von den Dachsparren getragene Zinksima ist das Gesims ohne Verwendung von Eisen massiv uud sich selbst tragend in der Weise hergestellt, dafs die grofsen $0{,}_{90}{}^{m}$ langen, hohl geformten Consolen $0{,}_{34}{}^{m}$ tief in das Mauerwerk eingebunden und durch die Ausmauerung ihres hinteren Theiles sowie auch durch die Uebermauerung desselben in den Stand gesetzt sind, die Hängeplatten und die Cassetten zu tragen.



Die Dächer der Wohngebäude sind mit Schiefer, diejenigen des Hallenbaues mit Wellenzink eingedeckt.

An die Vorderfronten der Flügelbauten schliefsen sich an beiden Seiten vorspringende und mit eisernen Gittern eingefriedigte Beamtengärten an, an die Hinterfronten aber Wirthschaftshöfe, welche durch geschlossene Mauern mit höher gehenden und durch Holzarchitrave verandenartig verbundenen Pfeilern von dem Anstaltsterrain abgeschlossen sind.

Das Oeconomiegebäude. Blatt 10 bis 13 (Jahrg. 1876).

Aehnlich wie für die Verwaltung sollten ursprünglich auch für die Oeconomie mehrere verschiedene Gebäude errichtet werden, und nicht ein geschlossener Bau, wie er zur Ausführung gelangt ist, alle Theile derselben aufzunehmen. Wir hatten die Anlage so projectirt, weil nach unseren Erfahrungen grofse Gebäude mit Räumlichkeiten sehr verschiedener Art und Bestimmung sich nur mit einem verhältnifsmäfsig gröfseren Kostenaufwande herstellen lassen, als einzelne kleinere, ihrem speciellen Zweck knapp angepafste Häuser. Auf den Vorschlag des zu den Berathungen des Curatoriums hinzugezogenen Verwaltungs-Directors der Charité, Geheimen Regierungs-Rath Dr. Esse, wurde jedoch die Vereinigung der Räume für Koch- und Waschküche in einem Gebäude beschlossen. Ein niedriger Anbau an dasselbe sollte die Kessel und die Dampfmaschine aufnehmen.

Hiernach wurde das zur Ausführung gelangte Oeconomiegebäude entworfen, welches, durch die Hauptachse der ganzen Anlage in 2 gleiche Hälften getheilt, im südlichen Theil die Kochküche, im nördlichen die Waschküche, jede mit den ihr zugehörigen Räumen enthält.

Das demgemäfs errichtete Haus hat einen $14{,}_{80}{}^{m}$ tiefen Mittelbau von $42{,}_{30}{}^{m}$ Länge mit $11{,}_{60}{}^{m}$ breiten und $20{,}_{30}{}^{m}$ tiefen Endrisaliten. Der nach der Mitte des Gebäudes gezogene Dampfschornstein überragt das Dach desselben um $14{,}_{25}{}^{m}$. Der für die Dampfkessel und Maschine etc. bestimmte rückseitige Anbau liegt mit seinem Fufsboden im Niveau des Kellers und enthält noch eine kleine, mit der Brunnenstube in Verbindung gesetzte Werkstatt, den Kohlenraum und den mit Dampfheizung versehenen Brennofen zur Desinfection der Kleider der Kranken. Es ist ferner noch für das in der

Oeconomie beschäftigte Personal eine Abtrittsanlage mit Tonnenabfuhr angebaut, welche von dem Oeconomiehofe aus zugänglich ist.

Der sich unter dem ganzen Hauptgebäude erstreckende überwölbte Keller ist mittelst drei inneren Treppen und einer äufseren zu erreichen, von welchen die letztere zum Einbringen gröfserer Fässer dient. Auch hat das Kesselhaus seinen besonderen Zugang von Aufsen erhalten. Von dem Vorraum der Waschküche führt aufserdem noch eine Verbindungstreppe in den Kesselraum hinab. Die Keller gewähren für sämmtliche hier aufzubewahrende Vorräthe, als Fleisch, Wein, Bier, Kartoffeln etc., ausreichenden Platz in zum Theil mit Lattenverschlägen abgegrenzten Räumen. Endlich ist im Keller auf jedem Flügel ein Heizapparat aufgestellt, welcher nach dem System von Heckmann & Zehender in Mainz die Heizung und Ventilation der Wohn- und Magazinräume bewirkt, während ein dritter, in der Nähe des grofsen Schornsteins gelegener Heizapparat zur Heizung eines Winter-Trockenbodens dient. Letzterer Apparat wurde seiner Zeit von der unter Leitung des inzwischen verstorbenen Ingenieurs Bernard stehenden Actien-Gesellschaft, vorm. Schäffer & Walcker, eingerichtet.

Die Zugänge zum Erdgeschofs sind so vertheilt, dafs an der Westseite neben der Mitte die Thüren zu den Vorräumen der Küchen führen, die auf der einen Seite zur Speisenausgabe, auf der anderen zur Abgabe der schmutzigen Wäsche bestimmt sind. An der Nord- wie an der Südseite führen Thüren und breite, den Verkehr zu den einzelnen Nebenräumen vermittelnde Corridore ebenfalls bis zu den grofsen Küchen. Zwei fernere Zugänge der Ostseite liegen unter den auf beiden Seiten bis zum Dachgeschofs aufsteigenden Granittreppen. Aufser diesen beiden Treppen ist noch eine dritte in der Mittelachse vorhanden, welche gleichfalls massiv ist und bis zum Dachgeschofs hinaufführt. Durch ihre am Schornstein gelegenen Podeste sind die Oeffnungen für den Wäscheaufzug eingeschnitten.

Die beiden Küchen nehmen in ihrer Längenausdehnung die ganze Tiefe des Gebäudes ein, sind je $13,_{30}^{m}$ lang, $9,_{40}^{m}$ breit, und ragen bei einer Höhe von $8,_{20}^{m}$ durch zwei Geschosse; sie sind ohne Säulenstützen auf eisernen Trägern überwölbt. Eiserne Gallerieen vermitteln den Zugang zu den oberen Fenstern. Die Fufsböden der Küchen und ihrer Nebenräume sind aus gerippten Mettlacher Fliesen mit Gefälle so hergestellt, dafs alles überfliefsende Wasser durch gufseiserne Schlitzrinnen abgeführt wird. Wände und Decken sind mit Oelfarbe gestrichen. Die Fenster sind aus Schmiedeeisen construirt und gestatten ein leichtes Oeffnen der oberen, um horizontale Achsen drehbaren Flügel. Die Ventilation der Küchen wird durch die Aspiration des Dampfschornsteines bewirkt, der als eisernes Rauchrohr in einem weiten gemauerten Ventilationsschlot aufgestellt ist. Der Aufsatz dieses Schornsteines ist in derselben Weise construirt wie diejenigen der Pavillon-Schornsteine, welche an betreffender Stelle näher beschrieben werden sollen.

Die complete Einrichtung der Küchen wurde durch den hiesigen Vertreter der Joh. Haag'schen Fabrik zu Augsburg, Herrn Ingenieur Uhl, hergestellt.

Der Küchenbetrieb ist für Dampf eingerichtet. Um jedoch gegen Störungen desselben gesichert zu sein, ist in der Kochküche auch noch ein Reserve-Kochheerd mit directen Rostfeuerungen hergestellt worden, in welchem 5 eiserne, innen emaillirte Gefäfse von verschiedener Gröfse mit einem Gesammt-Inhalt von 1600 Liter angebracht sind.

Durch den in der Mitte der Küche freistehenden Dampfapparat können binnen drei Stunden die Speisen für 800 Personen ohne Schwierigkeit bereitet werden. Derselbe besteht aus 15 Kesseln und zwar aus:

2 Kesseln zu je	$343,_{5}$	Lit.	=	$687,_{0}$	Liter	=	600 Quart
2 - - -	$200,_{4}$	-	=	$400,_{8}$	-	=	350 -
2 - - -	$114,_{5}$	-	=	$229,_{0}$	-	=	200 -
2 - - -	$86,_{0}$	-	=	$172,_{0}$	-	=	150 -
2 - - -	$143,_{1}$	-	=	$286,_{2}$	-	=	250 -
5 - mit zusammen		. . .		$57,_{0}$	-	=	50 -
		in Summa		$1852,_{0}$	Liter	=	1600 Quart.

Die erstgedachten acht Kessel sind zu einem aus Gufsplatten hergestellten Heerde vereinigt, die beiden folgenden stehen frei, sind mit Bodenventilen versehen und zum Kochen solcher Gemüse bestimmt, von denen das Wasser abgelassen werden mufs. Die zuletzt aufgeführten fünf kleineren Kessel stehen auf niedrigem Untersatz, ebenfalls frei und dienen zur Bereitung kleinerer Portionen und von Saucen. Die Kochgefäfse haben annähernd die Form von Kugel-Calotten und sind nebst den Deckeln aus Kupferblech hergestellt, dessen Stärke je nach Verhältnifs der Gröfse der Kessel von $2^{3}/_{4}$ bis $3^{1}/_{2}{}^{mm}$ steigt; sie sind in ein mit Füfsen versehenes gufseisernes Gefäfs von gröfserer Tiefe eingefügt, so dafs ein Zwischenraum für den Zutritt des Dampfes entsteht. Die Dampf- und Condensations-Ventile sind in den vertikalen Heerdplatten angebracht. Der condensirte Dampf wird durch eine Leitung dem im Keller aufgestellten Condensations-Wassergefäfs zugeführt.

An einem jeden Kochkessel befindet sich unter dem Deckel ein Abzugsrohr für den Wrasen. Diese Röhren vereinigen sich in einem gröfseren, an das Kellergewölbe angehängten Rohr, welches in den Ventilationsschlot des grofsen Schornsteins mündet. Drei den Heerd überragende Gufsständer tragen den eisernen Balken, an welchem die über Rollen laufenden Ketten der Gegengewichte für die Deckel aufgehängt sind; diese Ständer sind zugleich zur Anbringung der Gasarme für die Beleuchtung benutzt.

Bei den fünf kleineren Kesseln besteht auch der Mantel aus Kupferblech. Diese Gefäfse sind auf das Dampfzuleitungsrohr aufgeschraubt. Ihre Deckel hängen nicht an Gegengewichten, auch konnte ein Abzugsrohr für den Wrasen hier entbehrt werden, so dass diese Kessel leicht abgenommen und gereinigt werden können.

Sechs drehbare Messinghähne dienen zur Füllung der Kochgefäfse mit kaltem Wasser.

Zur Bereitung der Braten sind zwei durch directe Feuerung zu heizende Bratöfen aufgestellt, deren Platten nach Erfordernifs auch zum Kochen benutzt werden können. Mit dem einen derselben ist auch ein Kaffeebrenner in Verbindung gebracht. Ein durch Dampf erwärmter Anrichtetisch mit Schiebethüren von Eisenblech dient zum Warmhalten der bereiteten Speisen. Endlich sind zwei Ausgufsbecken mit Hähnen für kaltes und warmes Wasser in der Küche angebracht.

In offener Verbindung mit der Kochküche stehen die Räume zum Putzen der Gemüse und zum Spülen der Gefäfse. In der Spülküche ist ein gufseisernes zweitheiliges Spülbassin

von $1{,}_{25}$ m Breite und $2{,}_{50}$ m Länge aufgestellt. Neben diesen Lokalitäten liegt noch eine grofse Speisekammer, welche unter dem Verschlufs der Oberköchin steht; ferner das Bureau des Oeconomie-Inspectors und der Speiseraum für die in der Küche beschäftigten Mägde, deren Zahl bei voller Belegung der Anstalt auf 12 angenommen ist.

Im ersten Stockwerk über jenen Lokalitäten befinden sich die Schlafräume für die Mägde und die Wohnung der Ober-Köchin. Die einzelnen Schlafstellen für die Mägde sind durch niedrige Holzwände abgetheilt und mit Gardinen verschlossen. Die hier angebrachten Waschbecken stehen mit der Wasserleitung in Verbindung. Der auf dieser Seite des Gebäudes noch übrige Raum dient als Magazin für Küchenvorräthe.

Der Transport der Speisen nach den Krankengebäuden erfolgt in der Weise, dafs nach einem durch die Anstaltsglocke gegebenen Signal die Wärter in der Speiseausgabe die für ihre Krankenabtheilung in Blechgefäfse zusammengelegten Portionen in Empfang nehmen und die Gefäfse dann in kleinen zweiräderigen Wagen mit doppelten Wänden nach den betreffenden Gebäuden fahren.

Der im ersten Stockwerk zwischen den grofsen Küchen verbleibende und von der Mitteltreppe aus zugängliche Raum ist zu Stuben für Heizer und Hausdiener sowie als Aufbewahrungs-Magazin für Küchenbedürfnisse eingerichtet; aufserdem aber ist er zur Aufstellung eines $10{,}_5$ kbm fassenden Warm-Wasser-Reservoirs benutzt, dessen Erwärmung durch den von der Maschine verbrauchten Dampf erfolgt, und welches die Küchen mit heifsem Wasser versorgt.

Die Grundrifsdisposition der nördlichen Hälfte des Gebäudes ist derjenigen der südlichen ganz analog. Die an die Waschküche sich anschliefsenden Räume sind für die schmutzige Wäsche sowie zur Roll- und Plättstube bestimmt. Dem nördlichen Ausgange zunächst liegt wiederum eine Bureaustube, welche hier für den Wasch-Inspector bestimmt ist, und ebenso befindet sich hier ein Aufenthaltsraum für 12 bei der Wäsche beschäftigte Mägde. Die Schlafräume der letzteren und die Wohnung für die Oberwäscherin sind im ersten Stockwerke ebenso disponirt wie die im südlichen Theile des Gebäudes belegenen ähnlichen Räume für das Personal der Kochküche. Das ferner hier angelegte Magazin ist zur Aufbewahrung der Anstaltswäsche bestimmt.

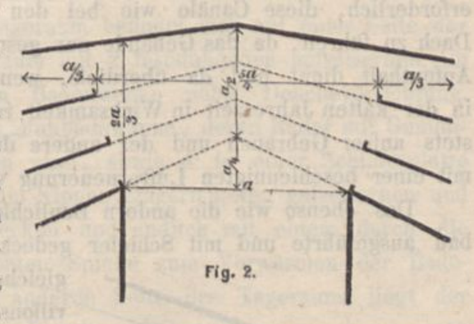
Der Betrieb der Waschküche ist so eingerichtet, dafs die Reinigung derjenigen Wäsche, deren Aufbewahrung im ungereinigten Zustande unzulässig ist, täglich erfolgt. Alle übrige Wäsche wird allwöchentlich gewaschen. Dieselbe wird zunächst in Bottichen eingeweicht und dann in Dampfkochgefäfse eingelegt, von welchen ein gröfseres von $1{,}_4$ m Durchmesser und zwei kleinere von je $0{,}_{95}$ m Durchmesser und $1{,}_{25}$ m Tiefe in das Gewölbe des Fufsbodens eingelassen sind. Die Construction dieser Gefäfse und die Wirkung des Dampfes in denselben zeigt keine Abweichung von vielfach in ähnlicher Weise ausgeführten und beschriebenen Anlagen. Das in der Mitte der Küche stehende gufseiserne Bassin von $3{,}_{75}$ m Länge und $2{,}_{50}$ Breite dient zum Spülen der aus jenen Kochgefäfsen kommenden Wäsche. Nach dem Spülen wird dann die Wäsche unter Anwendung von Seife in sieben an den Fenstern aufgestellten Waschgefäfsen, welche mit Zuleitungen von kaltem und warmem Wasser versehen sind, mit der Hand ausgewaschen. In einem durch Centrifugalkraft wirkenden und von der Dampfmaschine durch eine Riemscheibe getriebenen Hydro-Extracteur wird darauf der Wäsche der gröfste Theil des Wassers entzogen. Die Wäsche wird sodann in Körbe gelegt, welche auf zweiachsigen kleinen Fahrgestellen stehen, nach dem Aufzug gebracht und auf diesem mittelst Handbetrieb nach den Trockenböden hinauf gehoben.

Ueber die ganze südliche Hälfte des ersten Stockwerks erstreckt sich ein heizbarer, im Lichten $2{,}_{20}$ m hoher Winter-Trockenboden. Die Einrichtung seiner Heizung ist folgende. Aus dem bei der Beschreibung der Kellerräume erwähnten Luftheiz-Apparat steigt die heifse Luft in einem neben dem Dampfschornstein liegenden Schlot auf, tritt durch eine $1{,}_{53}$ □m grofse Oeffnung in den Trockenboden ein, und wird durch zwei hölzerne, an der Südfront des Hauses liegende Schlote über das Dach weggeführt, nachdem sie die ganze Länge des Raumes durchstrichen und sich auf diesem Wege mit Wasserdunst gesättigt hat.

Bei der Anlage dieses Trockenbodens wurde von der Annahme ausgegangen, dafs in 60 Stunden die gesammte Anstaltswäsche einer Woche auch bei strenger Winterkälte getrocknet werden mufs. Nach der Erfahrung enthalten Wäschestücke, wenn sie aus dem Extracteur kommen, je zur Hälfte ihres Gewichts Wasser; es müfsten demnach pro Stunde 60 Kilogr. Wasser verdampft werden, um ein Quantum von 7200 Kilogr. nasser Wäsche binnen der vorgeschriebenen Zeit in 3600 Kilogr. trockener Wäsche zu verwandeln. Das gewählte Maximalquantum entspricht einem Bedarf von circa 5 Kilgr. pro Kopf und Woche, eine Zahl, welche in Hospitälern nur selten erreicht zu werden pflegt.

Als Träger der Wärme ist ein Luftquantum bei 20° Cels. erforderlich von $\frac{60}{0{,}_{0272}} = 2200$ kbm pro Stunde, da bei dieser Temperatur 1 kbm Luft $0{,}_{0272}$ Kilogr. Wasserdampf enthält. Es mufsten demnach die Abzugsschlote bei einer Geschwindigkeit der Luftbewegung von $0{,}_{60}$ m per Secunde einen Gesammt-Querschnitt erhalten von $\frac{2200}{0{,}_6 \cdot 3600}$ = rot. $1{,}_0$ □m.

Die Aufsätze der Abzugsschlote sind nach der in beistehendem Holzschnitt Fig. 2 dargestellten Form in Zink über einem Eisengerippe construirt, und hat sich die absaugende Wirkung derselben gut bewährt. Dieselbe ist bei starkem Winde so mächtig, dafs eine Drosselung der in den Schloten angebrachten Klappen nothwendig wird, damit die Luft nicht zu schnell und ehe sie hinreichend Wasserdampf aufgenommen hat, abgeführt werde.


Fig. 2.

Im vorliegenden Falle und bei Annahme eines quadratischen Querschnittes berechnet sich das Maafs a aus der Gleichung $2\, a^2 = 1{,}_{00}$, mithin $a = 0{,}_{70}$.

Bei einer Aussen-Temperatur von — 20° Cels. und bei + 20° Cels. im Trockenraum setzen sich die pro Stunde erforderlichen Wärmeeinheiten zusammen aus:

83200 *W. E.* gegen die Abkühlung der Wände, der Decke und des Fufsbodens,

76800 *W. E.* zur Verdampfung von 60 Kilogr. Wasser à 1280 *W. E.*

54560 *W. E.* zur Erwärmung des als Träger der Wärme dienenden Luftquantums von 2200 kb^m à $\frac{20 \cdot 40 \cdot 31}{1000}$ *W. E.* (d. i. 800 pro 1000 Cubikfufs).

214560 *W. E.* sind demnach durch die Luftheizungsfläche pro Stunde zu erzeugen, und da ein Quadratmeter 4000 Wärmeeinheiten liefert, so ergiebt sich die Gröfse der nöthigen Heizfläche zu $\frac{214560}{4000}$ = rot. $54\square^m$.

In Betreff der Leistungsfähigkeit der Anlage sei bemerkt, dafs durchschnittlich 6 Stunden zum Trocknen von 10 Centner Wäsche ausreichen, ohne dafs es je erforderlich war, den Trockenraum bis zu der äussersten zulässigen Grenze von 40° Cels. zu erwärmen.

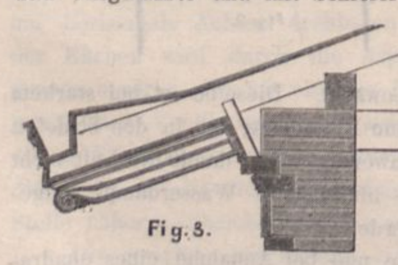
Dieser Boden wird im Sommer auch als Lufttrockenboden benutzt.

Der über dem heizbaren Trockenraum noch befindliche zweite Boden dient als Lagerraum für Matrazen und dergl.

Ueber der nördlichen Hälfte des ersten Stockwerks ist ein frei bis zur Dachfirst reichender Lufttrockenboden hergestellt. In der ganzen Firstlänge des Mittelbaues ist ein Dachreiter auf das Dach aufgesetzt, dessen vertikale Wände Jalousieen erhalten haben und der an den Firsten der Flügelbauten seinen Abschlufs in quadratischen Ventilationsthürmchen findet. Die Fensteröffnungen sind gleichfalls durch Jalousieen verschlossen. Durch diese Vorrichtungen wird in diesem Trockenboden eine so starke Luftbewegung bewirkt, dafs weder ein Stagniren der Luft, noch ein Niederschlagen von Wasserdünsten, wie es sonst wohl zu besorgen gewesen wäre, stattfinden kann.

Die Ventilationscanäle der mit Luftheizung versehenen Räume münden auf diesen Dachböden aus. Die Oeffnungen derselben sind mit Drahtgaze verschlossen. Es erschien nicht erforderlich, diese Canäle wie bei den Pavillons bis über Dach zu führen, da das Gebäude nur gesunden Personen zum Aufenthalt dient und da überdiefs, wenn diese Ventilation in der kalten Jahreszeit in Wirksamkeit tritt, der eine Boden stets aufser Gebrauch und der andere durch seine Heizung mit einer beschleunigten Lufterneuerung versorgt ist.

Das ebenso wie die andern Baulichkeiten in Ziegelrohbau ausgeführte und mit Schiefer gedeckte Gebäude ist in gleicher Art wie die Pavillons mit einem breit überstehenden Dache versehen, dessen Construction mit untergeschraubten Blindsparren, welche auch an den Ueberständen der Dachgiebel angebracht sind, in Fig. 3 zur Anschauung gelangt.


Fig. 3.

Ein kleiner Thurm für die Anstalts-Uhr überragt die dem Krankenhause zugekehrte Frontwand in der Mittelachse.

Der die Kessel und die Maschine enthaltende Anbau ist mit Wellenzink eingedeckt. Die Maschine und Kesselanlage selbst wird bei Besprechung der Wasserversorgung erörtert werden, da sie diesem Hauptzwecke dient und die Lieferung des Dampfes zum Betriebe der Küchen und Dampfbäder nur als ein Nebenzweck derselben zu betrachten ist.

Das Conservirhaus für Eis.

gewährt zur Aufnahme des Eises einen Raum von $5,_7 \cdot 5,_7 \cdot 4,_4$ = rot. 143 kb^m. Der quadratisch geformte Eisbehälter, dessen Sohle nur $0,_{80}{}^m$ unter dem Terrain liegt, ist in dem nur unter der Erde aus Mauerwerk hergestellten Theil durch doppelte Ziegelwände isolirt. Der ganze über der Erdoberfläche liegende Theil ist mit doppelten Stiel-Wänden und Decken umgeben, welche nach Innen und Aufsen mit gespundeten Bohlen bekleidet sind. Die $0,_{75}{}^m$ weiten Zwischenräume derselben sind, nachdem das Holz einen Anstrich mit heifsem Theer erhalten, mit Hechsel, als einem schlechten Wärmeleiter, ausgefüllt worden.

Das Eis wird von einem mit Bohlen belegten Balkenrost getragen, und das nach der Mitte der abgepflasterten Sohle abfliefsende Thauwasser von hier der allgemeinen Entwässerungsanlage zugeführt. Das Hinzutreten von Luft aus dem Abzugsrohr ist durch einen eingeschobenen Wasserschlufs verhindert.

Das Einbringen wie das Entnehmen von Eis erfolgt vom nördlichen Giebel aus, an welchem sich ein Ausleger zum Aufziehen resp. Herablassen der Eiskörbe und eine äufsere Treppe befinden, von der man durch eine doppelte Thür zu dem über dem Eisbehälter angeordneten Raum gelangt. Eine an diesem Raum in der Mitte des Fufsbodens belegene Einsteigeöffnung führt zum Eisbehälter hinab; dieselbe ist mit einem doppelten, mit Zinkblech beschlagenen Deckel versehen. Darüber ist eine Rolle mit Tau angebracht. Zum Hinabsteigen durch die Oeffnung dient eine Strickleiter. Ein der Thür gegenüber angelegtes und mit inneren Läden versehenes Fenster giebt das bei der Arbeit erforderliche Licht, die Unterfläche der Sparren ist zur besseren Isolirung gegen die Aufsentemperatur verschaalt.

Das nach Art der Blockhäuser hergestellte Gebäude ist mit Schiefer eingedeckt, und in dem äufseren Holzwerke mit einem hellen Oelfarbenanstrich versehen, bei welchem die hervorragenden Theile eine Linienumrahmung erhalten haben.

Die Thorgebäude.

Diese beiden, in einem Frontabstand von $12,_{50}{}^m$ symmetrisch an der Einfahrt zum Oeconomiehofe und mit den Giebeln in der Bauflucht an der Landsberger Allee gelegenen kleinen Gebäude haben je eine Länge von $12,_{70}$ und eine Tiefe von $9,_{40}{}^m$. Sie enthalten im Erdgeschofs und im oberen Stockwerk je eine Wohnung für einen verheiratheten Unterbeamten, bestehend aus Flur, 3 heizbaren Räumen, Kammer und Küche. Die Zugänge zu den Wohnungen sind getrennt angelegt. Die überwölbten Keller sind zum Theil als Vorrathskeller den Wohnungen zugetheilt, zum Theil durch die Closets und eine gemeinschaftliche Waschküche nebst Rollstube eingenommen. Die Dachstuben dienen zu Trockenböden, doch sind die neben den Treppenhäusern gelegenen Abschnitte derselben durch Lattenverschläge abgeschlossen und den Wohnungen zugetheilt. Der innere Ausbau ist dem Zwecke der Gebäude entsprechend einfach, die Sandsteintreppen sind mit Kiefernbohlen belegt. Das Aeufsere der Gebäude ist im

Charakter der übrigen in Ziegelrohbau hergestellt, die überragenden Dächer sind in Schiefer eingedeckt.

Beschreibung der Gebäude für die Kranken.

Die vier einstöckigen Pavillons der chirurgischen Abtheilung. Bl. 45 bis 47 (Jahrg. 1875).

Wie bereits erwähnt, sind diese Gebäude nicht durchweg gleichartig hergestellt. In den beiden zuerst errichteten Pavillons sind zum Zweck von vergleichenden Beobachtungen zwei verschiedene Heizsysteme zur Ausführung gelangt, während in den beiden später errichteten Gebäuden das nach den angestellten Versuchen als das vorzüglichere erkannte System mit einigen wenigen Abweichungen zur Anwendung gekommen ist. Weder auf die Gestalt des Aeufseren, noch auf die Lage und Benutzung der Räume im Innern der Gebäude ist indefs diese Verschiedenheit von wesentlichem Einflusse gewesen.

An das von Norden nach Süden gerichtete Langgebäude von $35,_{15}{}^{m}$ Länge und $10,_{36}{}^{m}$ Tiefe lehnen sich zu beiden Seiten je $3,_{45}{}^{m}$ vorspringende, $7,_{53}{}^{m}$ tiefe Flügelbauten. An einer der kurzen Seiten liegt der Haupteingang, an der anderen springt in einer Breite von $9,_{10}{}^{m}$ der Tageraum um $2,_{67}{}^{m}$ vor, dem noch ein $3,_{61}{}^{m}$ tiefer und $8,_{79}{}^{m}$ breiter Perron vorgelegt ist. Der in den Tageraum eingebaute Ventilations-Schornstein überragt mit seinem eisernen Aufsatz das Dach des Gebäudes um $9,_{50}{}^{m}$. Die um $1,_{0}{}^{m}$ über die Mauerflächen hervortretenden Dächer sind mit Schiefer gedeckte Satteldächer. Der Perron ist mit einem in Eisen construirten, auf eisernen Stützen ruhenden Dach überdeckt, welches mit Wellenzink auf Schaalung belegt ist. Ein auf dem Mittelbau befindlicher Dachreiter dient zur Firstventilation. Die Mauerflächen sind mit hellrothen Verblendziegeln bekleidet, deren Wirkung durch gelbliche Farbstreifen belebt wird. Die Fenster- und Thüröffnungen sind mit aus Formkasten gebildeten Einfassungen von derselben gelblichen Farbe umrahmt, die gleichfalls gelblichen Gesimse sind aus Formsteinen hergestellt. Unter dem Hauptgesims ist ein Plattenfries mit grün glasirtem Grunde eingelegt. Die Gurte und Fensterbrüstungen sind mit Schieferplatten abgedeckt, deren vorstehende Kante eine Unterschneidung erhalten hat.

Um ein möglichst reichliches Maafs natürlicher Lüftung herbeizuführen, sind in den grofsen Sälen an beiden Seiten (nach Osten und Westen) Fenster angebracht und bis dicht unter die Decke geführt, auch sind einzelne Zimmer so an die Ecken des Gebäudes gelegt, dafs in einem jeden derselben zwei Fenster an den rechtwinklig zueinander stehenden Wänden angebracht werden konnten.

Da nicht mit Sicherheit darauf zu rechnen ist, dafs die Krankenwärter in der Benutzung der künstlichen Mittel zur Ventilation sich stets sorgsam erweisen werden, so ist in den Hauptsälen ein Zeiger angebracht, an welchem der Grad der jedesmal stattfindenden Ventilation zu erkennen ist. Die Aerzte sind dadurch in den Stand gesetzt, denselben in jedem Augenblick zu ersehen, um zur Abhülfe von etwaigen Mängeln in dieser Beziehung Anordnung zu treffen.

Ueber die Raumvertheilung der einstöckigen Pavillons zu je 32 Betten ist Folgendes zu bemerken:

Der Haupteingang mit einer Treppe von 4 Stufen führt zunächst in einen vestibulartigen Vorflur, von welchem aus man in gerader Richtung in den Hauptsaal gelangt, und der den Zugang zu den übrigen einzelnen Räumen des vorderen Theils des Gebäudes vermittelt. Die reichlichen Abmessungen dieses Vorflurs gestatten die Aufstellung von Schränken für Wäsche und Utensilien. In zweien dieser chirurgischen Pavillons sind in diesem Gebäude-Theile Operationszimmer angelegt; es befinden sich ferner daselbst die Theeküche, die Wärterstube, 2 Einzelzimmer, 1 Closet nebst Ausgufs und eine Treppe, welche die Verbindung zum Souterrain und zu einer oberen, niedrigen Dachetage herstellt. Diese obere Etage enthält 2 fernere Isolirzimmer nebst Closet und Ausgufs sowie die aus 2 Räumen bestehende Wohnung eines Assistenzarztes.

In den 4 Gebäuden der chirurgischen Abtheilung befinden sich mithin 18 Isolirzimmer, von welchen 6 Raum für je 2 Betten haben, so dafs im Ganzen 24 Isolirbetten (pro Pavillon 6) vorhanden sind, während nur 4 Betten erforderlich gewesen, um mit der Bettenzahl (28) des grofsen Saales die vorgeschriebene Zahl von 32 zu erreichen. Es dürfte somit möglich sein, stets einzelne Räume zu gründlicher Lüftung und Reinigung leer stehen zu lassen.

Der grofse Saal ist $29,_{66}{}^{m}$ lang, bei $9,_{10}{}^{m}$ Breite, und enthält 28 Betten. Die Aufstellung derselben ist so getroffen, dafs ein Gang von $4,_{08}{}^{m}$ in der Mitte des Saales frei bleibt. Die Betten stehen vor den Fensterpfeilern und sind mit den Kopfenden $0,_{93}{}^{m}$ von den Aufsenwänden entfernt, so dafs die Kranken nicht direct vom Zuge getroffen werden können. Die Höhe des Saales mit nach der Mitte zu ansteigender Decke beträgt durchschnittlich $5,_{96}{}^{m}$, so dafs auf einen Kranken

$$\frac{29,_{66} \cdot 9,_{10} \cdot 5,_{96}}{28} = 57,_{45}\,\mathrm{kb^m}$$

Luftraum kommen, während in den ärztlichen Gutachten der geforderte Minimalraum von 1500 bis 2000 Cubikfufs oder von $46,_{37}$ bis $61,_{83}$ kb^{m} variirt. Durch kleine Fenster ist der Saal vom Wärterzimmer sowohl als von der Theeküche aus zu übersehen. An seinem entgegengesetzten Ende gestatten zwei Glasthüren den Eintritt in den Tageraum, der bei einer Breite von $7,_{22}{}^{m}$ eine Länge von $8,_{00}{}^{m}$ hat, und von welchem aus die Kranken in ihren Betten auf den Perron hinausgerollt werden können.

Neben dem Tageraum befindet sich auf einer Seite der Bade- und Waschraum mit 2 feststehenden gufseisernen, im Inneren emaillirten Badewannen nebst Douchevorrichtung, einer transportablen Zinkbadewanne, deren Räder mit Gummibandagen überzogen sind, sowie 4 in einer Schieferplatte eingeschnittenen, zum Kippen eingerichteten gufseisernen und emaillirten Waschbecken und endlich mit einem durch die Badeheizung erwärmten Spinde zum Vorwärmen der Badewäsche. Auf der anderen Seite des Tageraums liegt der Raum für 2 Closets, Pissoir und Ausgufs.

Eine kleine Sandsteintreppe mit eisernem Geländer bildet hier die Verbindung nach einem hinteren Nebenausgang, nach den Heizapparaten im Keller und nach dem Dachgeschofs. Dieses enthält über dem Tageraum eine Wohnstube für Wärter, daneben über dem Bad das Warmwasserreservoir und den Raum zur Aufbewahrung der von den Kranken mitgebrachten Kleider. Für letztere sind hier verschliefsbare Lattenregale angebracht worden.

Da eine vollständige Unterkellerung des Gebäudes durch das Raumbedürfnifs nicht bedingt war, so wurde dieselbe bei dem zuerst ausgeführten Pavillon auf die Eckbauten beschränkt;

bei dem zweiten machte die gewählte Luftheizung eine Passage in der ganzen Länge des Kellers erforderlich und wurde eine solche auch für die zuletzt ausgeführten beiden Pavillons beibehalten, weil sie beim Betrieb sehr bequem ist und bei der Lage des Terrains durch nur ganz geringe Mehrkosten herzustellen war. Der Keller unter dem mittleren Theil des Gebäudes wird neben der Passage durch die Canäle zur Zuführung frischer Luft und durch die beiden Heizkammern eingenommen, von welchen die gröſsere sich unter der ganzen Länge des Saales hinzieht. Neben denselben liegen auf beiden Seiten zwischen den doppelten Gewölben die Canäle zur Ableitung der verdorbenen Luft. An der Tageraumseite sind die Heizapparate, der Raum für Brennmaterialien und eine Heizerstube disponirt, während an der Seite des Haupteinganges 3 Wohnstuben für Wärter (in 2 Pavillons tritt an Stelle je einer Wärterstube ein Leichenzimmer) sowie ein Aufnahmebad und der Raum für Mineralwasser hergerichtet sind.

Wenn im Princip der inneren Einrichtung die im hiesigen Charité-Krankenhause ausgeführte Baracke für diese Pavillons das Vorbild gewesen ist, so sind wir doch in der Construction wesentlich von derselben abgewichen. Es sei darüber Folgendes specieller erwähnt:

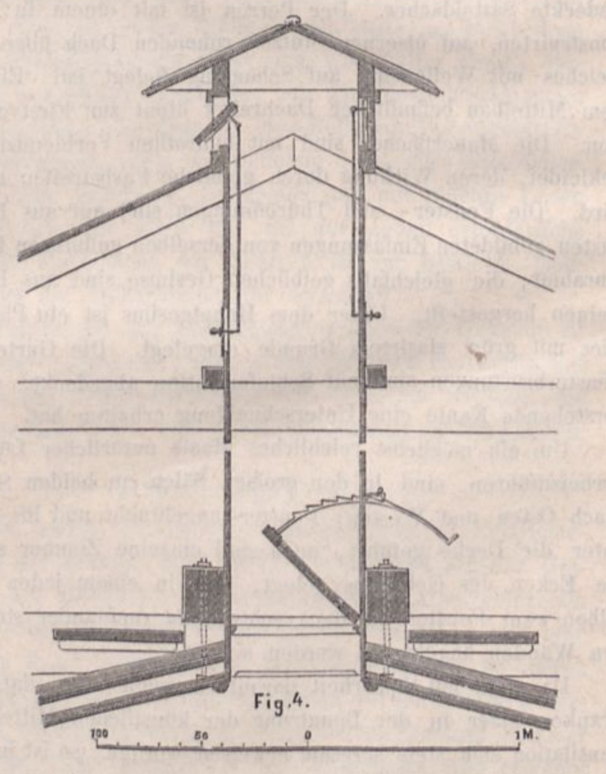
Zunächst erschien es gerathen, die Wände massiv in porösen Ziegeln auszuführen und innerhalb mit einem dichten, in Oelfarbe gestrichenen Putz zu bekleiden, um sowohl eine constantere Temperatur im Inneren erhalten zu können als auch um möglichst alles Holzwerk zu vermeiden, dessen unvermeidliche Risse und Fugen dem Eindringen schädlicher Krankheitsstoffe und dem Einnisten von Ungeziefer mehr Gelegenheit bieten als eine glatte, mit Oelanstrich versehene Wand, die sich jederzeit abwaschen läſst. Die nach der Mitte zu ansteigende Decke ist gleichfalls geputzt und mit Oelfarbe gestrichen. Die Fensterbänke sind in Sandstein hergestellt.

Für den Fuſsboden des zuerst ausgeführten Pavillons wurde ein dicht aneinander schlieſsender, eichener und mit Oelfirniſs gestrichener Riemenboden in Anwendung gebracht. So sehr sich ein solcher Fuſsboden unter anderen Verhältnissen auch bewährt haben mag, so muſste doch für die Krankensäle, besonders einer chirurgischen Abtheilung, dahin gestrebt werden, ein Material zu verwenden, welches gar keine Feuchtigkeit ansaugt, leicht zu reinigen und absolut fugenfrei ist. Die in Mettlach fabrizirten Steingutfliesen, in Cementmörtel gelegt, erfüllen unter allen zu Gebote stehenden Materialien allein diese Bedingungen, und wenn auch einige Stimmen gegen ihre Anwendung laut geworden, so sprachen doch so viele Gründe für dieselbe, daſs das Curatorium beschloſs, die im Erdgeschoſs sämmtlicher Krankengebäude belegenen Säle mit Mettlacher Fliesen zu pflastern. Der Umstand, daſs die Saalfuſsböden überall warme Heiz- resp. Ventilationscanäle unter sich haben, mildert die durch ihre Dichtigkeit hervorgebrachte Empfindung der Kälte für die Dauer des Heizbetriebes, und kann im Uebrigen jener Uebelstand durch eine geeignete Wahl von Bettvorlegern und der Fuſsbekleidung der Kranken zu einem ganz nebensächlichen abgeschwächt werden. Auch die Fuſsböden aller Nebenräume, als Flure, Theeküchen, Bäder, Closets, sowie die Perrons sind mit eben jenem Fliesenmaterial belegt; mit Kiefern-Riemenböden sind dagegen die Einzelzimmer, die Wärterstuben und die Tageräume ausgestattet.

Die Fenster aller dem Aufenthalte der Kranken dienenden Räume sind als Doppelfenster und so construirt, daſs der obere, dicht unter der Decke befindliche Theil derselben sich um eine horizontale Achse schräg nach Innen stellen läſst, wodurch in den oberen Luftschichten eine die Kranken nicht belästigende Luft-Strömung herbeigeführt und eine natürliche Ventilation bewirkt wird, auf welche bei allen Einrichtungen der gröſste Werth zu legen war. Mag man das Maaſs einer künstlichen Pulsions- oder Aspirations-Ventilation noch so hoch greifen, niemals wird sie die Wirksamkeit eines stetigen, von der Aufmerksamkeit des Dienstpersonals unabhängigen natürlichen Luftwechsels haben, dessen Wirkung zeitweise wohl diejenige von Maschinen zur künstlichen Ventilation um das Zehn- oder gar Zwanzigfache übersteigen können.

Die von dem Geh. Reg.-Rath Dr. Esse mitgetheilte Thatsache, daſs die auf dem Dache der Baracke der Königlichen Charité beschäftigten Arbeiter den aus den Firstöffnungen abströmenden Geruch nicht zu ertragen vermochten, ist ein schlagender Beweis von der Wirksamkeit dieser Ventilation, und wenn gegen diese der Einwand erhoben wird, daſs ein so energischer Luftwechsel einen entsprechenden Aufwand an Heizmaterial bedinge, so ist der Vorzug gröſster Salubrität eines Krankenhauses durch die Mehrausgabe für einige Centner Kohlen wohl nicht zu theuer erkauft.

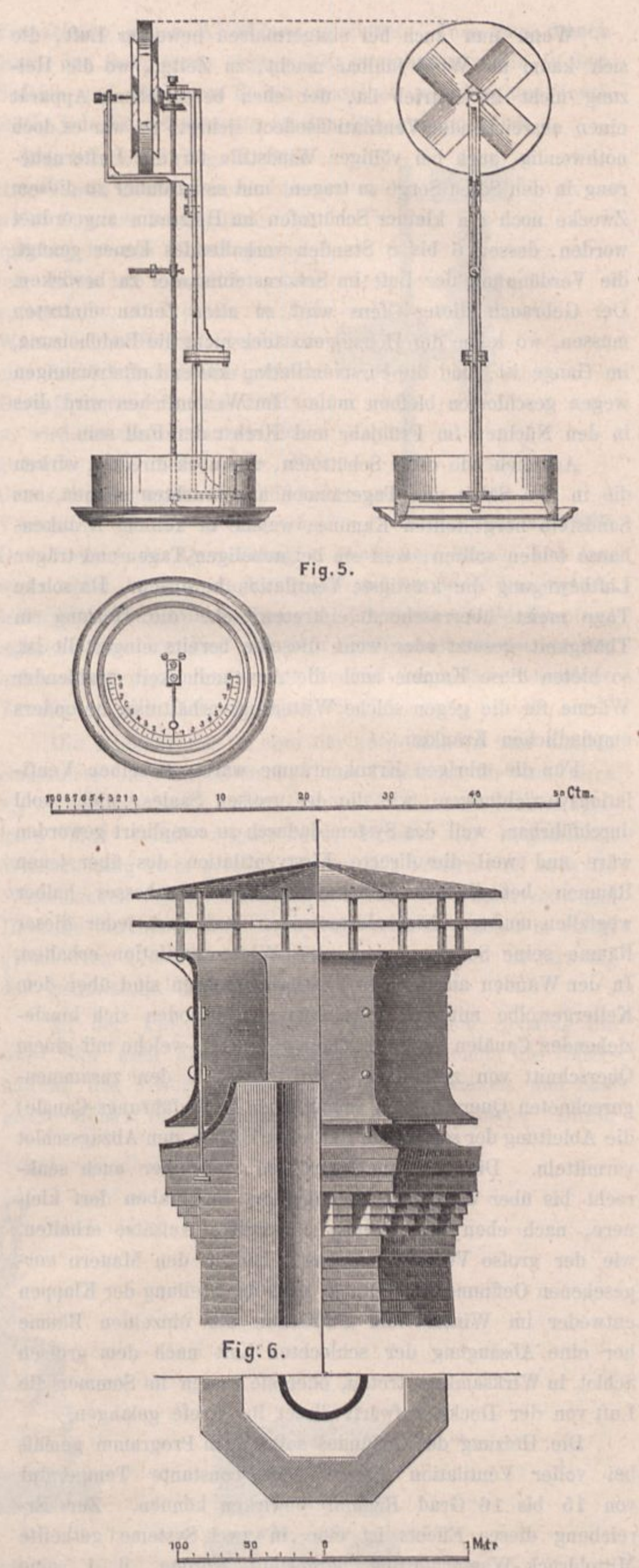
Hiernach muſste für die groſsen Säle die Herstellung einer natürlichen Ventilation durch die Decke den Ausgangspunkt für die weiteren Dispositionen bilden. Der $0{,}_{60}{}^{m}$ weite auf der ganzen Länge des Dachfirstes hinlaufende Dachreiter ist durch seitlich angebrachte Klappen nach Auſsen abschlieſsbar gemacht. Eine Art Schacht, aus Brettern hergestellt, verbindet ihn mit dem Innern des groſsen Saales, in dessen Deckenhöhe andere horizontale Klappen einen zweiten Verschluſs herstellen. Von den seitlich im Dachboden angebrachten Laufbrettern können beide Klappen regulirt werden. Durch diese Einrichtung und durch das früher erwähnte Oeffnen der oberen Fensterflügel ist man im Stande das Maaſs der natürlichen Lufterneuerung nach Belieben zu steigern.



Uebrigens kommt auch dabei noch in Betracht, dafs jede Bewegung in der äufseren Luft, auch jeder schwache Wind, eine absaugende Kraft auf die Firstöffnung ausübt, weil der die Dachfläche betreffende Wind, von seiner Richtung abgelenkt, durch die sich gegenüberliegenden Oeffnungen der Laterne hindurchbläfst, und die Luft des Saales mit sich fortführt.

Für die kältere Jahreszeit war der Zutritt der frischen Luft in anderer Weise zu regeln, weil dieselbe vorgewärmt in den Raum eingeführt werden mufste. Es soll deshalb die Firstventilation nur so lange in Thätigkeit bleiben, als die Temperaturverhältnisse den Betrieb der Heizung nicht erforderlich machen. Mit dem Beginn der Heizperiode werden die Klappen des Dachreiters verschlossen gehalten. Wie bereits oben erwähnt, war im Bauprogramm für die künstliche Ventilation ein durch Rechnung nachweisbarer Effect von 2000 bis 2500 Cubikfufs oder $61{,}_{85}$ bis $77{,}_{29}$ kb^m pro Bett und Stunde gefordert, einer Luftmenge, welche das Maafs des auf $57{,}_{45}$ kb^m für jedes Bett bemessenen Raumes übersteigt, so dafs in kürzerer Frist als einer Stunde eine vollständige Lufterneuerung eintreten sollte.

Es wurde dieser Forderung durch die im Folgenden beschriebene Einrichtung einer Wasserluftheizung in Verbindung mit einer Aspirations-Ventilation genügt. Die aus den im Keller befindlichen Heizkammern emporsteigende warme Luft steigt vermöge ihrer gröfseren Leichtigkeit sogleich an die Decke des Saales, und fällt von da allmählig abgekühlt an den Fensterwänden zum Fufsboden herab; die Lufterneuerung geht daher in der Richtung von Oben nach Unten vor sich, so dafs die Absaugung am Fufsboden erfolgen mufste. Die verbrauchte Luft wird hier durch vergitterte Oeffnungen, die an den Frontwänden zwischen den Betten angebracht sind, in Canälen unter dem Fufsboden zu dem Ventilationsschlot gesogen, in dessen Mitte das gufseiserne Rauchrohr sämmtlicher Feuerungen aufgestellt ist. Die in anderer Weise nicht auszunutzende Wärme des abgehenden Rauches bewirkt somit die Verdünnung der Luft in dem Ventilationsschlot, wodurch eine so kräftige Ventilation erreicht wird, dafs zur Regulirung resp. Verminderung der abströmenden Luftmengen die Anbringung einer grofsen Drosselklappe vor der Schlotöffnung nothwendig war. Die Stellung dieser Klappe erfolgt vom Saale aus. Nachdem durch Anemometer-Messungen festgestellt war, welche Geschwindigkeit die Luft in dem Schlote haben mufs, wenn die vorgeschriebene Lufterneuerung eintreten soll, wurde in den Schlot ein einfach construirter Indicator (Fig. 5) eingeschaltet, der an einem im Saale sichtbaren Zeiger den Grad der Luftgeschwindigkeit angiebt und so den Anhalt für das weitere Oeffnen oder Schliefsen der vorerwähnten Drosselklappe bietet. Aufser der Wärme des Rauchrohrs ist aber auch noch die Thätigkeit des Windes von bedeutendem Einflufs auf den Grad der Absaugung in diesem Schlot. Derselbe hat nämlich einen Aufsatz von nebenstehend (Fig. 6) dargestellter Form erhalten, der die Strömung des Windes so leitet, dafs die in dem Schlot aufsteigende Luft und der Rauch gewaltsam mit fortgerissen werden. Der aus Gufsplatten zusammengesetzte achteckige Aufsatz besteht zunächst aus einer im Viertelkreis aufgebogenen Grundplatte, welche auf dem Mauerwerk der Schornsteinwangen aufsitzt. Darüber erhebt sich auf Stehbolzen in einem Abstande von $0{,}_{20}{}^m$ eine $1{,}_{15}{}^m$ hohe und $1{,}_{75}{}^m$ weite Trommel, welche nach unten und oben auf $2{,}_{13}{}^m$ Weite ausgebogen ist. Diese



trägt wiederum vermittelst Stehbolzen einen $0{,}_{45}{}^m$ breiten horizontalen Ring in $0{,}_{18}{}^m$ Abstand und in gleicher Entfernung von diesem den etwas geneigten Deckel. Dieser Aufsatz hat jede Richtung der Luftströmung stets so abgelenkt, dafs die Luft im Schlot niemals herabgedrückt wurde, sondern im Gegentheil ein gewaltsames Mitreifsen der Luft aus dem Schlot erfolgte. Auch haben die bereits oben mitgetheilten Tabellen die über alles Erwarten bedeutende aspirirende Wirkung dieses Apparates dargethan.

Wenn nun auch bei einigermaſsen bewegter Luft, die sich kaum als Wind fühlbar macht, zu Zeiten, wo die Heizung nicht im Betrieb ist, der eben beschriebene Apparat einen ausreichenden Ventilationseffect sichert, so war es doch nothwendig, auch bei völliger Windstille für die Lufterneuerung in den Sälen Sorge zu tragen, und es ist daher zu diesem Zwecke noch ein kleiner Schüttofen im Heizraum angeordnet worden, dessen 6 bis 8 Stunden vorhaltendes Feuer genügt, die Verdünnung der Luft im Schornsteinmantel zu bewirken. Der Gebrauch dieses Ofens wird zu allen Zeiten eintreten müssen, wo keine der Heizungen, auch nicht die Badeheizung, im Gange ist, und die Firstventilation kalter Luftströmungen wegen geschlossen bleiben muſs. Im Wesentlichen wird dies in den Nächten im Frühjahr und Herbst der Fall sein.

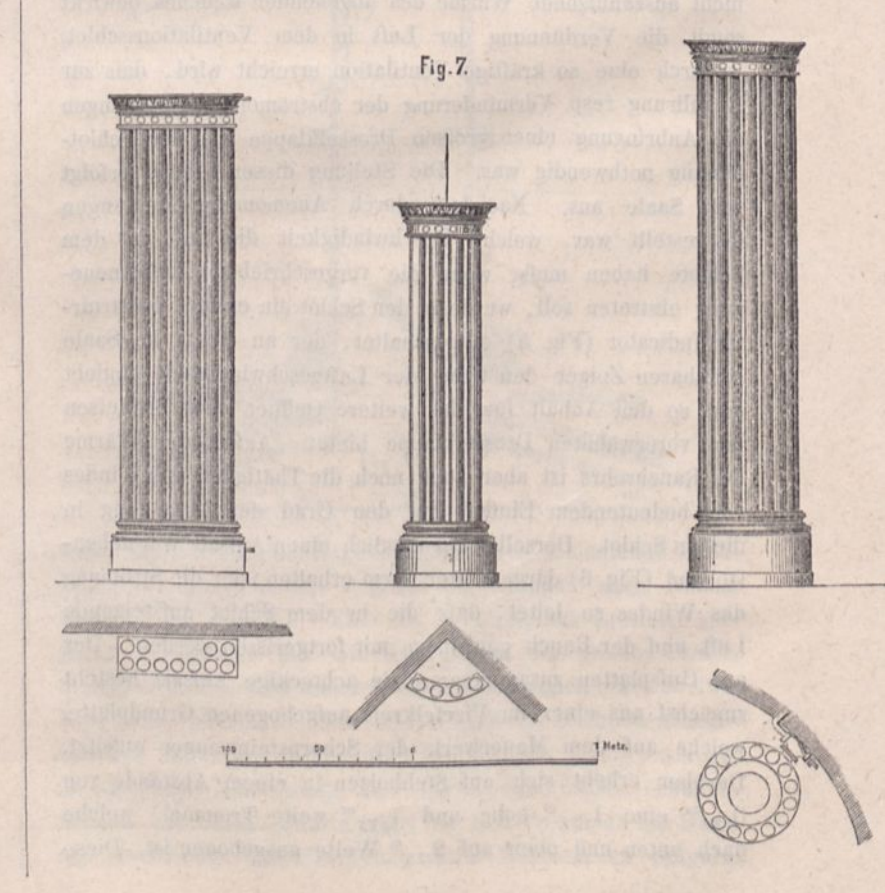
Aehnlich wie diese Schüttöfen, nur noch directer, wirken die in den Sälen und Tageräumen angebrachten offenen, aus Sandstein hergestellten Kamine, welche in keinem Krankenhause fehlen sollten, weil sie bei nebeligen Tagen und träger Luftbewegung die kräftigste Ventilation bewirken. Da solche Tage meist überraschend eintreten, ehe die Heizung in Thätigkeit gesetzt oder wenn dieselbe bereits eingestellt ist, so bieten diese Kamine auch die Annehmlichkeit strahlender Wärme für die gegen solche Witterungsverhältnisse besonders empfindlichen Kranken.

Für die übrigen Krankenräume waren dieselben Ventilationsvorrichtungen, wie die des groſsen Saales, nicht wohl durchführbar, weil das System dadurch zu complicirt geworden wäre und weil die directe Firstventilation des über jenen Räumen befindlichen ausgebauten Dach-Geschosses halber wegfallen muſste. Nichtsdestoweniger hat auch jeder dieser Räume seine Sommer- und seine Winterventilation erhalten. In den Wänden ausgesparte Ventilationsröhren sind über dem Kellergewölbe mit den unter dem Saalfuſsboden sich hinziehenden Canälen in Verbindung gebracht, welche mit einem Querschnitt von zusammen $3{,}25\square^{m}$ (d. i. den zusammengerechneten Querschnitten sämmtlicher Luftzuführungs-Canäle) die Ableitung der schlechten Luft aller Räume zum Abzugsschlot vermitteln. Diese Ventilationsröhren sind aber auch senkrecht bis über das Dach hinaufgeführt und haben dort kleinere, nach eben dem Princip construirte Aufsätze erhalten, wie der groſse Ventilationsschlot. Die in den Mauern vorgesehenen Oeffnungen lassen je nach der Stellung der Klappen entweder im Winter vom Fuſsboden der einzelnen Räume her eine Absaugung der schlechten Luft nach dem groſsen Schlot in Wirksamkeit treten, oder sie lassen im Sommer die Luft von der Decke aufwärts direct ins Freie gelangen.

Die Heizung des Gebäudes sollte dem Programm gemäſs bei voller Ventilation überall eine constante Temperatur von 15 bis 16 Grad Réaum. bewirken können. Zur Erreichung dieses Effects ist eine in zwei Systeme getheilte Mitteldruck-Wasserheizung hergestellt worden, d. i. eine solche, bei welcher das Wasser in einem oben offenen Röhrensystem sich befindet, so daſs es sich nicht über den Siedepunkt erhitzen kann und auf die Röhren nur den der Höhe des Systems entsprechenden Druck ausübt. Die Röhren des einen Systems erwärmen die für die Ventilation bestimmte, den Räumen frisch zugeführte Luft. Sie liegen zum Theil in der groſsen Heizkammer, welche sich unter dem Saale nahezu auf dessen ganze Länge erstreckt, zum Theil in einer kleineren mehr nach dem Eingang zu gelegenen Heizkammer, in welcher die Luft für die Einzelzimmer vorgewärmt wird. Die durch einen unterirdischen Canal von $1{,}_{84}\square^{m}$ Querschnitt von Auſsen entnommene frische Luft tritt in die Heizkammer durch die an ihrer Sohle und in deren ganzen Länge befindlichen Schlitze ein, erwärmt sich an den in den Kammern aufgehängten Wasserröhren und strömt dann in den Saal direct nach Oben aus, während sie in die Einzelzimmer durch vielfach verzweigte gemauerte Canäle gelangt, und dort $1{,}_{60}{}^{m}$ hoch über dem Fuſsboden ausströmt. Die Querschnitte dieser Canäle sind der Gröſse der Räume und dem nach dem Programm einzuführenden Quantum frischer Luft entsprechend gewählt. Das zweite System erwärmt die in den Krankenräumen selbst aufgestellten Wasserröhren und liefert somit die strahlende Wärme, welche nirgend gern entbehrt wird und welche die Erhaltung einer gleichmäſsigen Temperatur wesentlich erleichtert. Dies letztere System gewährt zugleich den Vortheil, die Kellerwohnräume, die Bäder und Closets, für welche die Zuführung erwärmter Luft nur mit Schwierigkeit zu erreichen gewesen wäre, an die Centralheizung anschlieſsen zu können.

Die vom Krankensaal nach den Badestuben und Closets führenden Thüren sind in ihren unteren Füllungen mit Gittern versehen, durch welche sich die hier von der Ventilation abgesogene Luft vom Saale aus ersetzen kann. Bei dieser Einrichtung muſs sich stets ein Luftstrom vom Saale aus nach den Bade- und Closet-Räumen bilden und es kann daher nie der Uebelstand eintreten, daſs eine in entgegengesetzter Richtung sich bildende Luftbewegung die Luft der Nebenräume in den Saal hineinführt.

Die Wasseröfen des zweiten Systems bestehen aus Röhren-Registern und richten sich in Gröſse und Form nach der Gröſse des Raumes und der Art ihrer Aufstellung. Die Röhren sind lackirt und haben die hier neben dargestellten verschiedenen Formen (Fig. 7) erhalten. In dem groſsen



Saal bilden sie eine Art Brüstung um die in dem Fufsböden befindlichen 3 Einströmungs-Oeffnungen der warmen Luft und haben die Form eines hohen Tisches (Fig. 8), dessen Platte

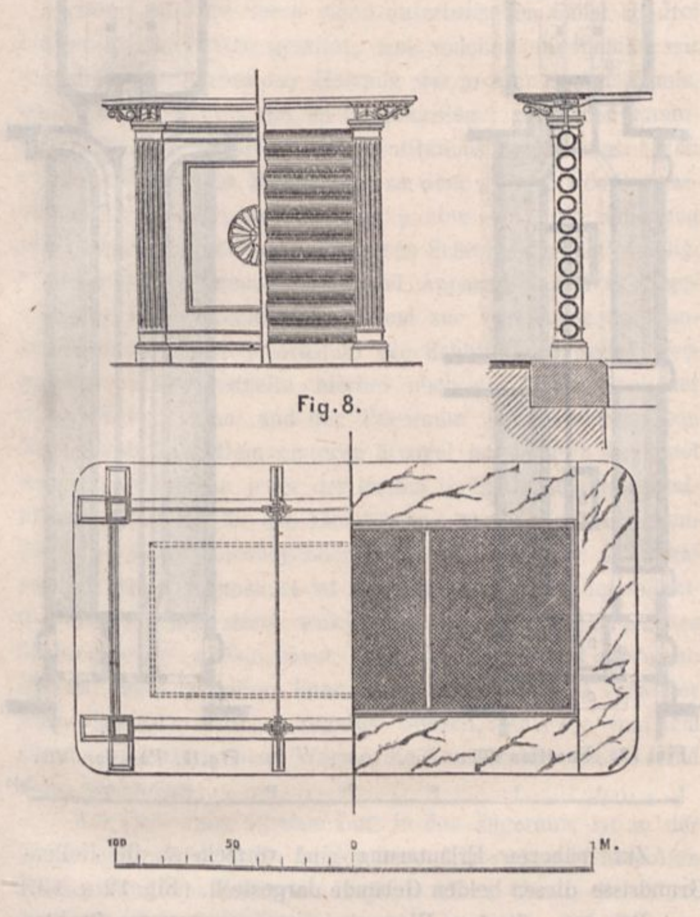


Fig. 8.

in einer, auf einem Rahmen von dunklem Marmor ruhenden, durchbrochenen Blechtafel besteht.

Die Heizapparate beider Systeme sind gleichmäfsig in der aus der Fig. 9 ersichtlichen Weise aus schmiedeeisernen Patentröhren hergestellt. Die Expansionsgefäfse sind möglichst hoch im Dachraum der Flügelbauten aufgestellt und durch Verpackung gegen Abkühlung geschützt. Dieselben dienen dazu, das Rohrsystem stets gefüllt zu erhalten. Ein in dem Gefäfse und nahe am Boden desselben angebrachtes Ventil macht jede Dampfspannung in den Röhren unmöglich.

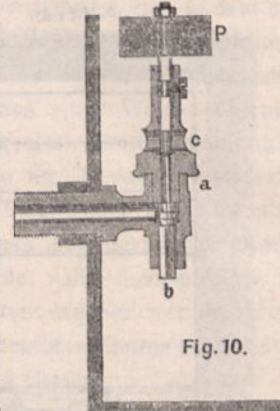


Fig. 10.

Dies hierneben (Fig. 10) skizzirte Ventil, dessen eisernes Gewicht P einer Atmosphäre entspricht, ist aus Metall gearbeitet, bei a mit dem Rohrsystem verschraubt, und taucht in das Wasser des Expansionsgefäfses ein. Entwickelt sich eine gröfsere Dampfspannung in den Röhren, so wird das Gewicht in die Höhe gedrückt und der durch den Conus des Stempels d gebildete Verschlufs gelöst, so dafs der Dampf durch die Queröffnung c abströmen kann. Das Gewicht sinkt hierauf wieder hinab und es wird dem System selbstthätig durch die Oeffnung b der durch die Verdampfung erlittene Wasserverlust aus dem Gefäfsinhalt wieder ersetzt, indem der leichte, dreikantige Stempel durch das entstandene Vacuum in die Höhe gesogen wird.

Die Badeheizung ist eine der vorgedachten sehr ähnlich construirte Circulationsheizung; das Badereservoir von circa $1_{,0}$ kb^{m} Inhalt bleibt unter dem durch einen Schwimmkugelhahn sich selbst regulirendem Drucke der allgemeinen Wasserleitung stets gefüllt. Aufser den Bädern sind auch die Waschbecken mit der Zuleitung von warmem Wasser versehen. Dasselbe durchläuft auch einen Registerofen, welcher in einem gemauerten Eck-Schrank aufgestellt ist und zur Erwärmung der Badewäsche dient.

In der Theeküche ersetzt ein Gaskoch-Apparat die sonst hier wohl üblichen Kochheerde, in denen die Unterhaltung des Feuers fortwährende Aufmerksamkeit und eine grofse Menge von Brennmaterial zu erfordern pflegt. Dieser

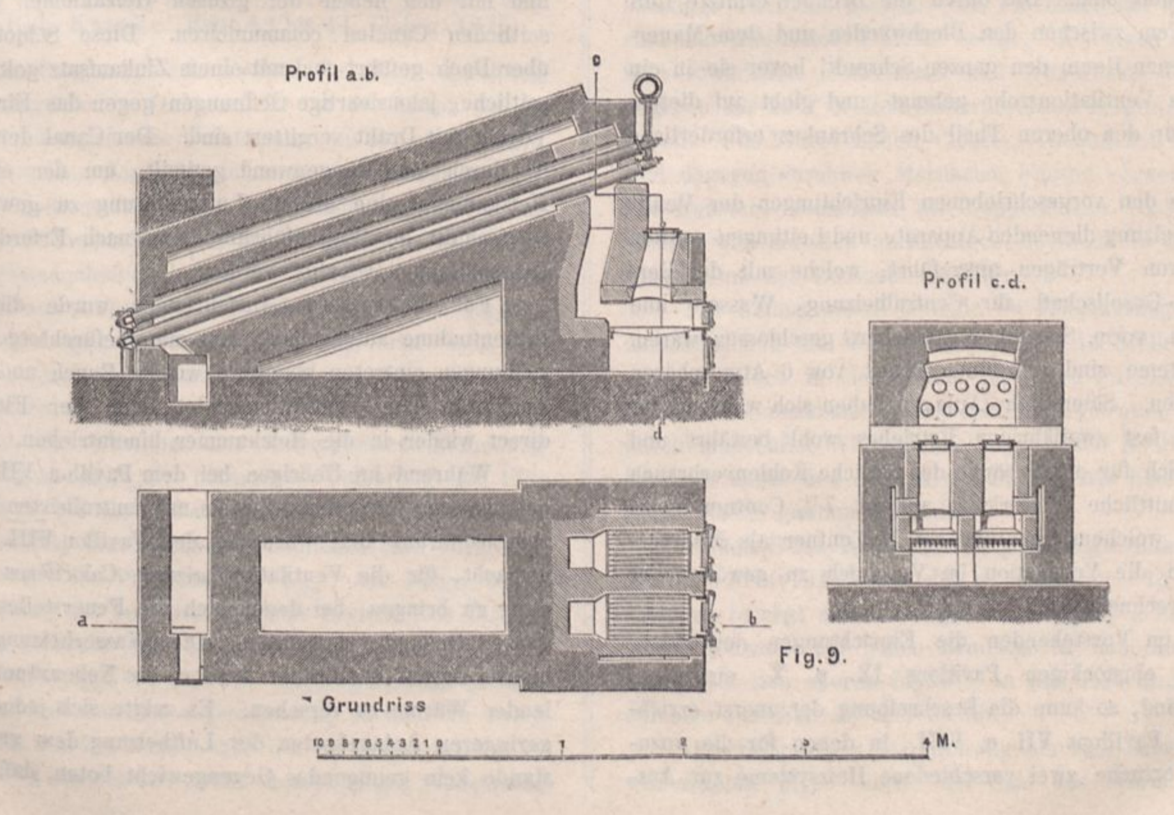
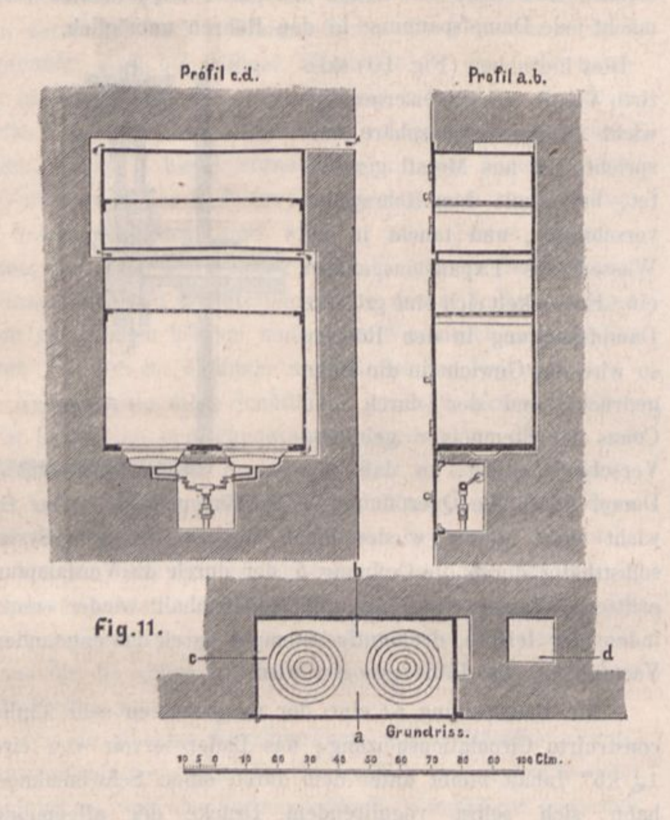


Fig. 9.

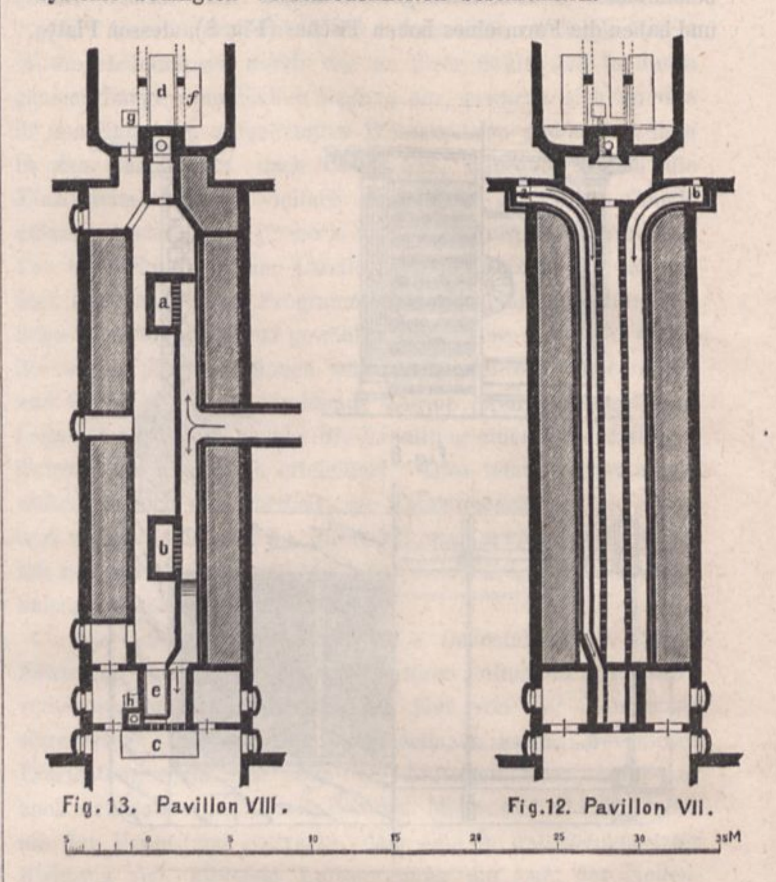
Apparat (Fig. 11) besteht aus einem Schranke von Eisenblech, welcher in eine Wandnische eingelassen ist. Zwei



unter einer, mit Ringen versehenen Gufsplatte angebrachte Gas-Ringbrenner dienen zum directen Kochen oder zum Warmhalten eines Wasserbades, in welches die Gefäfse mit Thee und Umschlägen hineingesetzt werden. In einer oberen, mit besonderen Thüren versehenen Abtheilung des Schrankes können nach Erfordernifs Gegenstände verschiedenster Art erwärmt werden, indem die Einlageböden, welche aus eisernen, mit Draht überspannten Rahmen bestehen, leicht herauszunehmen sind. Die durch die Brenner erhitzte Luft umzieht in dem zwischen den Blechwänden und dem Mauerwerk gelassenen Raum den ganzen Schrank, bevor sie in ein angrenzendes Ventilationsrohr gelangt, und giebt auf diesem Wege die für den oberen Theil des Schrankes erforderliche Wärme ab.

Alle zu den vorgeschriebenen Einrichtungen der Ventilation und Heizung dienenden Apparate und Leitungen wurden auf Grund von Verträgen ausgeführt, welche mit der Berliner Actien-Gesellschaft für Centralheizung, Wasser- und Gas-Anlagen, vorm. Schäffer & Walcker, geschlossen waren. Die Rohrsysteme sind auf einen Druck von 6 Atmosphären geprüft worden. Sämmtliche Anlagen haben sich während der Dauer eines fast zweijährigen Betriebes wohl bewährt und berechnete sich für ein Gebäude der tägliche Kohlenverbrauch für durchschnittliche Winterkälte auf rot. $7\frac{1}{2}$ Centner Steinkohlen, von welchem Quantum rot. 3 Centner als Mehrverbrauch durch die Ventilation im Vergleich zu gewöhnlicher Heizung zu rechnen sind.

Wenn im Vorstehenden die Einrichtungen der später ausgeführten einstöckigen Pavillons IX. u. X. eingehend besprochen sind, so kann die Beschreibung der zuerst errichteten beiden Pavillons VII. u. VIII., in denen für die anzustellenden Versuche zwei verschiedene Heizsysteme zur Ausführung gelangt sind, sich füglich auf die durch die Heizsysteme bedingten Verschiedenheiten beschränken.



Zur näheren Erläuterung sind vorstehend die Keller-Grundrisse dieser beiden Gebäude dargestellt. (Fig. 12 u. 13.)

Bei dem mit einer Wasserheizung ausgestatteten Pavillon VII. ist als wesentliche Abweichung von den Pavillons IX. u. X. zu erwähnen, dafs die Zuführung frischer Luft zur Heizkammer hier nicht durch einen unterirdischen Canal erfolgt, sondern durch 2 vertikale Schlote *a* u. *b*, welche in den Ecken des den Tageraum enthaltenden Flügelbaues liegen und mit den neben der grofsen Heizkammer gelegenen 2 seitlichen Canälen communiciren. Diese Schlote sind bis über Dach geführt und mit einem Zinkaufsatz gekrönt, dessen seitliche, jalousieartige Oeffnungen gegen das Eindringen von Vögeln mit Draht vergittert sind. Der Canal der einen Seite ist durch eine Zungenwand getheilt, um der einen kleinen Heizkammer eine directe Luftzuführung zu gewähren. Der Querschnitt der Luftzuführung kann nach Erfordernifs durch Drosselklappen regulirt werden.

Für die späteren Ausführungen wurde diese Art der Luftentnahme aufgegeben, weil man befürchtete, dafs Windrichtungen eintreten könnten, welche Rauch und verdorbene Luft von dem Ventilationsschlot oder der Firstventilation direct wieder in die Heizkammer hineintrieben.

Während im Uebrigen bei dem Pavillon VII. das später beibehaltene Wasserheiz-System mit centralisirten Feuerstellen zur Ausführung kam, wurde bei dem Pavillon VIII. der Versuch gemacht, für die Ventilationsheizung Calorifères in Anwendung zu bringen, bei denen sich die Feuerstellen unter dem ganzen Gebäude vertheilten. Die Wasserheizungen konnten hierbei darauf beschränkt werden, die Nebenräume mit strahlender Wärme zu versehen. Es zeigte sich jedoch, dafs die geringeren Anlagekosten der Luftheizung dem grofsen Uebelstande kein genügendes Gegengewicht boten, dafs acht Feue-

rungen angelegt werden mufsten, von denen sechs eine gleichzeitige Bedienung in Anspruch nehmen.

Die Einrichtung der Luftheizöfen ist folgende:

Die Luft wird durch einen unterirdischen Canal zu drei Luftheizungsapparaten geleitet, von welchen die beiden mit *a* und *b* bezeichneten zur Heizung des grofsen Saales dienen, während der dritte *c* die im Eingangsflügel gelegenen Räumlichkeiten mit vorgewärmter Ventilationsluft versorgt. Von *a* und *b* konnte ein Rauchcanal zu dem grofsen Ventilationsschornstein geführt werden, für *c* aber war die Anlegung eines zweiten, wenn auch kleineren Schornsteins nothwendig. Für die Wasserheizung sind zwei Apparate *d* und *e* aufgestellt, *f* ist die Badeheizung, und zur Ventilation im Sommer sind an jedem Schornstein die Schüttöfen *g* und *h* hergestellt. Es ermangelte hierbei noch der grofse Saal der strahlenden Wärme und der Tageraum der Zuführung von Ventilationsluft. Dem ersteren Mangel ist dadurch begegnet worden, dafs neben jeder der beiden im Saalfufsboden befindlichen Oeffnungen für die Einströmung warmer Luft ein ofenähnlicher hoher Blechcylinder aufgestellt ist, der mit Chamottesteinen ausgemauert ist und ein auf- und niedersteigendes Rohr enthält, durch welches die Feuerung des Apparates hindurchgehen mufs, bevor sie den Rauchcanal erreicht. Mittelst eines Schiebers kann diese Durchströmung entweder ganz abgestellt oder so regulirt werden, dafs die von dem Blechmantel abgegebene Wärme die Temperatur von 35 Grad nicht übersteigt.

Für Zuführung frischer Luft in den Tageraum ist in der Weise gesorgt, dafs die beiden hier aufgestellten Wasseröfen durch unter dem Fufsboden liegende kleine Canäle direct mit der Aufsenluft in Verbindung gebracht sind. Die Röhren, aus welchen die Oefen gebildet sind, haben eine kreisförmige Stellung (Fig. 7) erhalten, so dafs die kalte Luft, welche den inneren Hohlraum durchströmmt, sich an ihnen erwärmt und so in den Tageraum gelangt.

Die sechs zweistöckigen Pavillons der Abtheilung für innerlich Kranke. Blatt 42 bis 44 (Jahrg. 1875).

Von den Programmbestimmungen für diese durchweg gleichartig ausgeführten Gebäude für je 64 Betten ist in Folge von Berathungen des Curatoriums in einigen Punkten abgewichen worden. Eine Vergleichung der Grundrisse der einstöckigen Pavillons mit denen der zweistöckigen zeigt nur einen geringen Unterschied in der Raumdisposition. Alle übrigen Verschiedenheiten beider Anlagen entspringen aus den verschiedenen Anforderungen, welche für die zu verpflegenden Kranken gestellt wurden, und aus dem durch die Hinzufügung eines Geschosses veränderten Charakter des ganzen Gebäudes.

Der bei den Pavillons der chirurgischen Abtheilung gegen die Längsfront $3,_{50}$ ᵐ betragende Vorsprung der Flügelbauten wurde bei diesen Pavillons auf $1,_{80}$ ᵐ eingeschränkt, was zur Erlangung der nöthigen Grundfläche eine Vergröfserung der Länge der Pavillons um $4,_{00}$ ᵐ zur Folge hatte. Bei Vergleichung der bebauten Flächen ergiebt sich für die zweistöckigen Gebäude ein Mehr von 13 □ᵐ.

Die Etagentreppe ist in den Eingangsflur gelegt und gegen den inneren Corridor abgeschlossen, so dafs die obere Etage erreicht werden kann, ohne die im Erdgeschofs gelegene Abtheilung zu betreten, und beide Etagen vollständig von einander isolirt werden können. Neben der Treppe liegen im Erdgeschofs auf der einen Seite ein Aufnahmezimmer und ein Zimmer zu Specialuntersuchungen, auf der anderen ein Isolirzimmer. Im ersten Stockwerk sind auf beiden Seiten Isolirzimmer angelegt. Ein viertes befindet sich in dem über der Eingangsseite angeordneten niedrigeren Dachgeschofs neben einer Wärterstube zur einen Seite des Treppenhauses, während auf der anderen die aus einer Wohn- und einer Schlafstube bestehende Wohnung des Assistenzarztes liegt. Alle vier Isolirzimmer haben die für je zwei Betten erforderliche Gröfse erhalten, da in Folge eines Beschlusses des Curatoriums von den im Programm geforderten vier Einzelzimmern Abstand genommen wurde. Die demgemäfs in den Isolirzimmern gewonnenen 8 Betten ergeben mit den 2 mal 28 in den beiden Sälen untergebrachten Betten die für das Gebäude verlangte Anzahl von 64 Betten.

Die beiden Flügel am Tageraum, welche die Bäder und die Closets enthalten, sind im Vergleich zu dem einstöckigen Pavillon ebenfalls um $1,_{60}$ ᵐ schmaler gemacht, weil hier für jedes Geschofs die Aufstellung von nur **einer** Badewanne sowie dreier Waschbecken als genügend anerkannt wurde.

Um eine möglichst vollkommene Trennung der Etagen herzustellen, sind mit Ausnahme der Tageräume und des oberen Saales alle Räume überwölbt. Für die Ueberdeckung des unteren Saales sind, da Stützen vermieden werden sollten, genietete Blechträger für die Widerlager der Kappen angewendet. Sie liegen überall auf den Fensterpfeilern, und die sich gegen sie von Pfeilermitte zu Pfeilermitte spannenden Gewölbekappen schliefsen sich in der Höhe so dicht an den Fenstersturz an, dafs todte Winkel, in denen eine Stagnation der Luft eintreten könnte, gänzlich vermieden sind.

Der untere Perron ist ebenfalls gewölbt, der obere mit einem von massiven Pfeilern getragenen und mit Wellenzink eingedeckten Holzdache versehen.

Der innere Ausbau stimmt mit demjenigen der einstöckigen Pavillons überein; die Fufsböden der unteren Säle sind mit Mettlacher Fliesen belegt, diejenigen der oberen Säle sowie aller Isolirzimmer und Wohnräume des Gebäudes dagegen aus 10ᶜᵐ breiten Kiefernbrettern hergestellt (Riemenboden). Für Flure, Bäder, Closets, Theeküchen und Perrons sind dagegen durchweg Mettlacher Fliesen verwendet worden. Die Fenster, sämmtlich als Doppelfenster construirt, sind ebenso wie bei den einstöckigen Pavillons in ihren oberen Flügeln um das Loosholz verstellbar.

Das Kellergeschofs enthält im Eingangsflügel das Aufnahmebad und die Wärterwohnungen. An Stelle der letzteren ist jedoch in den beiden mittleren Pavillons II und V je ein Leichenzimmer mit Wachtraum getreten. Das hierdurch eingebüfste Wärtergelafs ist indessen in diesen beiden Pavillons durch den Ausbau des Dachgiebels über dem Tageraum wieder gewonnen worden.

In den Sälen ist die pro Bett verlangte Raumfläche von $9,_{85}$ □ᵐ (100 □Fufs) reichlich vorhanden. In den Isolirzimmern beträgt dieselbe sogar bis $12,_{00}$ □ᵐ. An cubischem Raum kommen auf jeden Kranken in den unteren Sälen ca. 49, in den oberen 52 kbᵐ; in den Isolirzimmern variirt derselbe zwischen 38 und 54 kbᵐ.

Das Erdgeschofs ist durchweg bis zum Scheitel der Gewölbekappen $5,_{00}$ ᵐ hoch; der Saal des ersten Stockwerks

hat wie die Pavillons der chirurgischen Abtheilung eine nach der Mitte zu von $5_{,33}$ auf $6_{,50}$ m ansteigende Decke. Die Isolirzimmer dieses Geschosses sind $4_{,25}$ m, die Räume des Dachgeschosses dagegen nur $3_{,12}$ m hoch, doch stellt sich auch hier der cubische Raum für ein jedes Bett auf 38 kbm.

Statt des im Programm auf $41_{,37}$ □m (420 □Fuſs) normirten Minimalmaaſses der Tageräume erhielten dieselben eine Gröſse von $62_{,65}$ □m. Die Einrichtung der Theeküchen und die Lage der Kamine stehen in Uebereinstimmung mit den gleichen Anlagen der einstöckigen Pavillons, jedoch war in der Badestube, da eine feststehende Badewanne und ein Waschbecken weniger gefordert waren, eine Theilung des Raumes durch Schieferwände entbehrlich. Den verlangten sechs Closets wurden ein solches im Kellergeschoſs und zwei weitere im Dachgeschoſs hinzugefügt. Von der Anlage des im Programm erforderten Aufzuges war den Beschlüssen des Curatoriums gemäſs Abstand genommen. Für die Unterbringung von Utensilien gewähren Räume im Keller und auf dem Boden ausreichenden Platz. Auſserdem sind dafür in den Corridoren der Etagen besondere Wandschränke angelegt.

Zur leichten Erlangung gröſstmöglicher Reinlichkeit sind, für jede Etage getrennt, Thonröhren von 26 cm Weite in die Wände der Corridore eingemauert, welche bis in die Keller hinabgehen und dazu dienen, resp. Kehricht und schmutzige Wäsche sofort zu beseitigen. Eine jede Wäscheröhre endigt in einem Holzkasten, welcher unter dem Verschluſs des betreffenden, für die Wäschestücke verantwortlichen Wärters steht.

Wenngleich die im Souterrain verlangten Localitäten nicht den ganzen Raum in Anspruch nehmen, war es dennoch practisch, das Gebäude in seiner ganzen Ausdehnung zu unterkellern, indem es auf diese Weise gelang, die vielen verschiedenen Heiz- und Ventilations-Canäle von der Erdfeuchtigkeit zu isoliren. Durch eine geringere Tiefe der Fundamentirungen für die Canäle würde auch nur unerheblich gespart worden sein.

In Betreff der Heizung und Ventilation dieser Gebäude wird Bezug genommen auf die bei dem einstöckigen Pavillon gemachten Anführungen und auf den vorangeschickten Bericht über die angestellten Heizungs- und Ventilationsproben.

Das Curatorium für den Bau des Krankenhauses hatte sich für die Anwendung des Luft-Wasser-Heizungssystems auch bei diesen zweistöckigen Pavillons entschieden, weil solches den Vorzug einer energischeren Lufterneuerung aufwies. Der Grund für die kräftige Ventilation bei diesem System ist lediglich in dem Umstande zu suchen, daſs die Feuerungen sich bei demselben dicht um den Aspirationsschornstein concentriren lassen, so daſs die starke Erwärmung desselben eine auſserordentlich kräftige Absaugung bewirken kann. Auf die absaugende Wirkung dieses Schornsteins war aber in den zweistöckigen Gebäuden ein um so gröſseres Gewicht zu legen, als bei ihnen der zwei Etagen halber der doppelte Effect im Vergleich zu den einstöckigen Pavillons erreicht werden muſste.

Auf besondere, für den Sommer und für den Winter getrennt dienende Ventilationseinrichtungen wurde auch bei diesen Gebäuden überall Bedacht genommen.

Die Anordnung der Evacuationscanäle für das Erdgeschoſs ist derjenigen der einstöckigen Pavillons analog. Auch hier tritt im Winter die erwärmte Luft vom Fuſsboden her in der Mitte in den Saal und wird an seiner Peripherie wieder abgesogen. Eine Firstventilation konnte freilich den unteren Sälen nicht gegeben werden, indessen kann der groſse Ventilationsschlot, nach dem die Luft des Saales abgesogen wird, auſser durch die Badeheizung noch durch einen Schüttofen erwärmt werden, wenn die übrigen Heizungen auſser Betrieb gesetzt sind.

In dem groſsen oberen Saale konnten die Zuströmungsöffnungen für die im Keller vorgewärmte Ventilationsluft nicht wie unten und wie in den einstöckigen Pavillons in der Mitte und vom Fuſsboden aus angelegt werden, weil man sonst durch den unteren Saal frei aufsteigende Röhren hätte hindurchführen müssen. Es sind daher die Zuströmungsöffnungen an die Peripherie des Saales gelegt und muſste deshalb die Absaugung der verdorbenen Luft von der Mitte aus stattfinden. Für letzteren Zweck ist ein aus Holz und Blechtafeln construirter, säulenartiger Schlot in der Mitte des Saales aufgestellt, in welchen dicht über dem Fuſsboden die schlechte Luft eintritt, um von ihm aus in einem durch den Dachraum führenden Canal nach dem Aspirationsschornsteine geleitet zu werden. Zur Vermeidung aller Widerstände gegen die Luftbewegung hat dieser aus Brettern mit einem Querschnitt von $0_{,75}$ □m hergestellte Canal im Innern eine Zinkauskleidung erhalten. Der untere Theil des Schlotes ist auf allen Seiten mit vergitterten Oeffnungen versehen, und es ist in ihm ein mit Lochbrennern versehenes Gasrohr, ähnlich den bei Illuminationen gebräuchlichen, in schräg aufsteigender Richtung angebracht, so daſs durch Anzünden des Gases die Wirkung des Saugeschornsteins vermehrt werden kann. Ein Indicator (Fig. 5) zeigt auch hier die Stärke der im Schlote vorhandenen Luftbewegung an. Der Vortheil dieser vom Saale aus zu regulirenden Ventilation ist einleuchtend. Wenn alle anderen Wärmequellen, also die Heizapparate, die Badefeuerung und der hauptsächlich für die Sommerventilation des unteren Saales bei Nacht bestimmte Coaksschüttofen unbenutzt bleiben, so genügt ein Aufwand von höchstens 1 kbm Gas, um bei gleicher Auſsen- und Innen-Temperatur die gesammte Luft des Saales stündlich durch den Schlot abzuführen. Es ergiebt sich aber, daſs bei einer Auſsen-Temperatur von + 6° Réaumur und einer Temperatur von 15° R. im Saale eine besondere Erwärmung des Schlotes zur Erreichung des obigen Effectes nicht mehr erforderlich sein würde. Da nun bei geringen Temperaturdifferenzen Innen und Auſsen die oberen Fensterflügel und die Klappen der Firstventilation geöffnet werden sollen, so wird der für den Saugschlot erforderliche Aufwand an Gas durchschnittlich ein sehr geringer sein, und sich wesentlich auf solche Tage beschränken, an denen die Witterung häufig wechselt und jede bei gleichmäſsigem Wetter sicher wirkende Ventilation irritirt.

Für die Zimmer des Vorderbaues ist die Ventilation ebenso wie in den entsprechenden Räumen der einstöckigen Pavillons hergestellt. Auch für die Räume des oberen Stockwerks kann hier im Winter durch die über dem Kellergewölbe befindlichen Canäle der Anschluſs an den groſsen Ventilationsschlot hergestellt werden, während die schlechte Luft im Sommer direct nach oben entweicht. Die dafür angeordneten Abzugsröhren gestatten übrigens auch die spätere Aufstellung offener Kamine oder die Anbringung von Gasflammen

an ihren oberen Oeffnungen, wenn sich beim Betrieb eine Verstärkung der Ventilation als nothwendig herausstellen sollte.

Die Dimensionen sämmtlicher Canäle und der Leitungen für die Ventilation und Heizung sind nach den auf Berechnungen gegründeten und durch die Erfahrung bereits bewährt befundenen Anlagen in den einstöckigen Pavillons gewählt.

Die Röhren der Ventilationsheizung sind in drei Heizkammern vertheilt, von denen die mittlere den unteren Saal durch zwei Oeffnungen im Fufsboden mit vorgewärmter Luft versorgt, während die beiden anderen Heizkammern je die Hälfte des oberen Saales und die sich daran anschliefsenden Nebenräume erwärmt. Die frische Luft wird auch hier den Heizkammern durch einen unterirdischen Canal zugeführt. An geeigneten Stellen angebrachte Drosselklappen gestatten nach Erfordernifs eine Beschränkung der Durchströmungs-Querschnitte.

Es erübrigt noch, zu erwähnen, dafs auch bei diesen Pavillons alle Aufsenwände der Krankenräume mit porösen Ziegeln hintermauert sind, um die Uebertragung der äufseren Temperaturschwankungen nach Innen möglichst abzuschwächen. Die äufsere architektonische Ausstattung stimmt mit der bereits beschriebenen der übrigen Pavillons überein und eben dies gilt hinsichtlich der zur Ausführung verwendeten Materialien.

Die beiden zweistöckigen Pavillons, Isolirgebäude. Blatt 66 und 67 (Jahrg. 1875).

Diese mit dem Namen „Isolirgebäude“ bezeichneten Pavillons haben dem von dem Curatorium aufgestellten Programm gemäfs zwei Geschosse und in jedem derselben zwei geschlossene Abtheilungen erhalten, von denen eine jede aus einem Zimmer für 8 Betten, einem solchen für 2 Betten und einem dritten für 1 Bett mit den erforderlichen Nebenräumen besteht. Jede der vier Abtheilungen ist somit für 11 Kranke und ein jedes der beiden Gebäude zur Unterbringung von 44 Kranken hergerichtet. Diese Einrichtung wurde neben den hauptsächlich aus grofsen Sälen bestehenden Pavillons für die Behandlung gewisser Krankheitsformen für nöthig befunden.

Es kommen hier namentlich in Betracht die Krebs- und Ausschlagkranken, welche dem Anblick anderer Pfleglinge zu entziehen sind, ferner Augenkranke, welche in dunkelen Räumen behandelt werden müssen, endlich die Fälle von Typhus, Scharlachfieber und anderen ansteckenden Krankheiten. Obgleich epidemisch ansteckende Kranke grundsätzlich von der Aufnahme ausgeschlossen bleiben sollen, so kann doch bei herrschenden Epidemieen immerhin die Nothwendigkeit eintreten, auch derartige Kranke in der Anstalt zu behandeln.

Die in dem südlichen Abschnitt des Bauterrains und in ihrer Hauptausdehnung parallel mit den übrigen Gebäuden errichteten beiden Isolirpavillons sind unter sich in einem Achsenabstande von 41^{m} symmetrisch zu einander angeordnet, so dafs ihre in der Mitte der Längsfronten befindlichen Haupteingänge sich gegenüber liegen. Die Länge eines jeden dieser Pavillons beträgt $42,_{20}$^{m}, die Tiefe $11,_{15}$^{m}. In der Mitte ihrer Hinterfronten sind in $10,_{40}$^{m} breiten und $1,_{80}$^{m} vorspringenden Risaliten die Bäder und Closets angebracht. An den Giebeln bilden kleine erkerartige Vorbauten eine Erweiterung der dort liegenden gröfseren Krankensäle, in gewisser Beziehung einen Ersatz bietend für die bei diesen Gebäuden als nicht unbedingt nöthig fortgelassenen offenen Perrons.

In der äufseren Architektur und in der inneren Einrichtung sind die bei den übrigen Krankengebäuden getroffenen Anordnungen befolgt, soweit nicht eine Abweichung von denselben durch die eigenartige Bestimmung der Isolirgebäude resp. zur Erfüllung des Programms speciell geboten war.

Das gewölbte Kellergeschofs, welches bei diesen Gebäuden zur Einrichtung von Wohnräumen für Wärter weniger geeignet erschien, enthält nur Wohnungen für die Heizer. Das gleichfalls gewölbte Erdgeschofs hat eine lichte Höhe von $4,_{40}$^{m}, das obere Geschofs eine solche von $4,_{70}$^{m}. In letzterem konnte den gröfseren Räumen für 8 Betten durch Einbauen in den Dachraum sogar eine lichte Höhe von $5,_{33}$^{m} gegeben werden. Beide Stockwerke sind in den Grundrifsdispositionen vollständig gleich. Bei der Bemessung des inneren Luftraumes der einzelnen Zimmer ist davon ausgegangen, dafs die kleineren, nur auf einer Seite mit Fenstern versehenen Zimmer eines verhältnifsmäfsig gröfseren Luftraumes pro Bett bedürfen, als die grofsen Zimmer, in welchen die auf zwei resp. drei Seiten gelegenen Fenster eine starke natürliche Ventilation bewirken.

Der Dachboden enthält aufser dem Raum für das Warmwasser-Reservoir der Bäder nur noch Räume für Utensilien etc. Auf Wohnungen für Assistenzärzte war bei den Isolirgebäuden nicht zu rücksichtigen.

In der Mittelachse eines jeden Hauses, direct am Eingange, liegt das $3,_{80}$^{m} weite Treppenhaus mit der $1,_{80}$^{m} breiten, freitragenden und mit Kiefernbohlen belegten Sandsteintreppe. Sie ist gegen jede der 4 Abtheilungen des Gebäudes abgeschlossen. Die wie in den zweistöckigen Pavillons zur raschen Beseitigung von Kehricht und schmutziger Wäsche zu benutzenden Röhren sind in die dem Eingange gegenüber liegende Treppenhauswand gelegt und es ist ihre Anzahl so bemessen, dafs jeder Abtheilung ein besonderes Wäscherohr, jeder Etage ein Müllrohr zugehört.

In einer jeden Abtheilung gelangt man von der Treppe zunächst in den $35,_{50}$ □^{m} grofsen Tageraum, welcher zugleich die innere Communication vermittelt. An seiner äufsersten kurzen Seite befindet sich der Eingang zu dem für 8 Betten hergerichteten und von drei Seiten erleuchteten Haupt-Krankensaal, während auf der den Fenstern gegenüber gelegenen Längsfront die Zugänge zu den beiden kleineren Zimmern sowie zur Wärterstube und der Theeküche liegen. Letztere bildet den Durchgang zur Wärterstube, von welcher sie ebenso wie vom Tageraum aus durch eine Glaswand ihr Licht erhält.

Zu den Fufsböden sind in allen Wohnräumen Holzdielen von 10^{cm} breiten Kiefernbrettern verwendet, welche in den gröfseren Räumen durch Friese von Eichenholz umrahmt resp. getheilt sind; die Baderäume, Closets, Flure und Theeküchen sind mit Mettlacher Fliesen gepflastert. Wie in den übrigen Pavillons, so sind auch hier die Decken des Erdgeschosses mit flachen Kappen zwischen Eisenschienen gewölbt. In den grofsen Sälen wurden zu ihrer Unterstützung je zwei Säulen gestellt.

Die Heizung der Gebäude erfolgt vermittelst Luftheizung, zu welcher im Keller eines jeden Gebäudes 2 Apparate aufgestellt sind. Von der Anlage einer Wasserheizung mufste für

dieseGebäude Abstand genommen werden, weil voraussichtlich nicht alle Abtheilungen beständig belegt sein werden, bei einer Wasserheizung aber dennoch zur Verhinderung des Einfrierens der Röhren constant geheizt werden müfste. Die wesentlichen Verbesserungen, welche bei Luftheizungsanlagen in neuerer Zeit eingetreten sind, und die für eine derartige Anlage günstige Grundrifsform der betreffenden Gebäude sprechen überdies für die Wahl dieser Heizart.

Für die Heizflächen der Apparate sowie für die Querschnitte der Luftcanäle sind die Dimensionen so berechnet, dafs in allen Räumen eine gleichmäfsige Temperatur von 16° Réaumur, bei der vorgeschriebenen Ventilation von 77 kb^m (2500 Cubikfufs) pro Bett und Stunde, erhalten werden kann.

Die Ventilation ist wie in den Pavillons mit Rücksicht auf die Jahres- und Tageszeit eine doppelte. Die Anstalten zur Absaugung der verdorbenen und zur Zuführung der frischen Luft entsprechen den bei den übrigen Pavillons zur Anwendung gekommenen Principien.

Die sonstigen Einrichtungen sind aus den betreffenden Zeichnungen ersichtlich.

(Fortsetzung folgt.)

Gropius & Schmieden.

Eisenbahnbrücke über die Weichsel bei Thorn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 14 bis 20 im Atlas und auf Blatt A im Text.)

(Nach amtlichen Quellen.)

Auf dem linken Ufer der Weichsel, gegenüber der Stadt Thorn, vereinigt sich die Posen-Thorner Eisenbahn mit dem Bromberg-Warschauer Zweige der Ostbahn in einem gemeinschaftlichen Bahnhofe, mit welchem die auf dem rechten Weichselufer liegende Thorn-Insterburger Eisenbahn durch eine feste Brücke über die Weichsel zu verbinden war.

Für diesen Brückenbau war ursprünglich die in der Situation Blatt 15 punktirt eingetragene Richtungslinie unterhalb der Stadt Thorn in Aussicht genommen.

Dieses Project wurde jedoch seitens der Fortificationsbehörden für die defensorischen Zwecke der Festung Thorn als ungeeignet bezeichnet, indem die hiermit verbundenen Nachtheile weder durch Correcturbauten, noch durch Anlage zahlreicher neuer Werke paralysirt werden könnten. Behufs Beseitigung dieser Schwierigkeiten hat dafür eine andere, in hydrotechnischer Beziehung allerdings wesentlich ungünstigere Richtungslinie für den Weichselübergang oberhalb der Festung Thorn, wie sie im Blatt 15 verzeichnet, der Ausführung zu Grunde gelegt werden müssen.

In derselben war das Weichselthal an einer Stelle zu überschreiten, an welcher der Strom in zwei Arme getheilt ist, eine Insel, die sogenannte Bazar-Kämpe, umfassend, von denen der schmälere Arm die alte oder polnische Weichsel genannt wird.

Um das erforderliche Durchflufsprofil für das Hochwasser zu erhalten, mufsten beide Strom-Arme mit der zwischen liegenden Insel mit einer zusammenhängenden Brücke überschritten werden, welche in ihrem südlichen, über die polnische Weichsel und Bazar-Kämpe führenden Theile jedoch nur mit Fluthöffnungen versehen wurde.

Die Fluthbrücke hat 11 Oeffnungen, eine von $44,_{88}$ ^m und 10 von $34,_{52}$ ^m lichter Weite mit $3,_{77}$ ^m starken Mittelpfeilern erhalten, während die eigentliche Strombrücke 5 Oeffnungen von $94,_{16}$ ^m und eine Oeffnung von $34,_{52}$ ^m lichter Weite mit $6,_{28}$ ^m starken Mittelpfeilern umfafst, so dafs die ganze Brücke eine Gesammt-Lichtweite von $895,_{42}$ ^m und eine Länge von Stirn zu Stirn der beiden Landpfeiler von 1272^m besitzt.

Die ersten 9 Oeffnungen der Fluthbrücke liegen in einer Curve von $376,_{6}$ ^m Radius, die übrigen Oeffnungen in gerader Linie. Die ganze Brücke liegt in einer Steigung von $0,_{67}$ %.

Der Wasserstand der Weichsel, welche bei Ueberschreitung des Mittelwassers in der Nähe der Brückenbaustelle ein relatives Gefälle von 8^zm auf 500^m hat, wechselt sehr oft und häufig so rapid, dafs ein Wachsen desselben um mehrere Meter in 24 Stunden nicht zu den seltenen Fällen gehört.

Der nachweislich höchste Wasserstand im Jahre 1570 betrug + $8,_{762}$ ^m a. P. zu Thorn, der mittlere Wasserstand normirt sich auf + $1,_{57}$ ^m, der niedrigste auf — $0,_{02}$ a. P.

Die Correction der Weichsel war bei Beginn des Baues nur bis etwa ½ Meile unterhalb Thorn vorgeschritten, während das Strombett von hier aus stromaufwärts allen zufälligen Bildungen des wilden und durch die überaus starken Eisgänge verheerenden Elements preisgegeben war, in Folge dessen häufig Versandungen und Ausspülungen bis zu grofser Tiefe in überraschend kurzer Zeit wechselten. Die während der Bauzeit wiederholt vorgenommenen Peilungen des Strombetts, von denen auf Blatt A im Text einige eingetragen sind, giebt ein interessantes Bild von diesen Veränderungen.

Wenngleich die hier angegebenen bedeutendsten Auskolkungen des Flufsbetts, namentlich die bei Pfeiler XV, unmittelbar nach dem Einrammen der die Pfeiler-Fundamente umfassenden Schirm- und Pfahlwände erfolgten, und mithin als eine Folge der plötzlichen Verengung des Durchflufsprofils anzusehen sind, so liefsen doch die aus der Zeichnung ersichtlichen späteren Veränderungen des Flufsbettes während und nach Vollendung der Brückenpfeiler, sowie die oberhalb und unterhalb der Brückenbaustelle abwechselnd entstandenen Inseln und Tiefen fortwährend eine von dieser Ursache unabhängige grofse Beweglichkeit der Flufssohle deutlich erkennen. Die neuerdings eingetretene, für die Brücke vortheilhafte Veränderung des Flufsbettes seit dem September 1872 dürfte wesentlich eine Folge der oberhalb der Brückenbaustelle im Jahre 1872 erfolgten Flufscorrection sein, welche in Folge des Brückenbaues beschleunigt wurde, um die freie und ungehinderte Schifffahrt vorlängs des rechten Ufers, woselbst ober- und unterhalb der Brücke Krahne zum Niederlegen und Aufrichten der Schiffsmasten errichtet wurden, sicher zu stellen.

Da die an verschiedenen Stellen der Weichsel stattgefundenen Hochwasser-Ermittelungen für die Bestimmung der Lichtweiten der Brücke kein zuverlässiges Resultat ergaben,

so konnte als Anhalt hierfür nur das vorhandene Flufsprofil in der Linie der unterhalb der Baustelle gegenüber der Stadt Thorn nach dem Bahnhofe führenden Holzbrücke benutzt werden. Der Querschnitt desselben ergab bei einem Wasserstande von $+ 6,_{59}$ m am Pegel zu Thorn $3913,_{47}$ □m, während derselbe in der Eisenbahnlinie nach Abzug sämmtlicher Pfeiler-Einbauten $4150,_{47}$ □m, mithin $237,_{00}$ □ mehr beträgt. Da sich das erstere Profil seit einer Reihe von Jahren nicht vertieft, vielmehr verflacht hat, so ist bis jetzt von der ursprünglich in Aussicht genommenen Vergröfserung des Brücken-Durchflufsprofils durch Abgrabung eines Theiles der Bazar-Kämpe (Blatt 16) bis auf das Maafs, welches die Weichsel in der Baulinie vor dem Bau hatte, Abstand genommen worden.

Die Brückenlinie schneidet die eigentliche Weichsel normal, so dafs sämmtliche Pfeiler in der Geraden parallel zum Stromstrich stehen.

Um dieses auch bei den in der Curve liegenden Pfeilern und zwar auch bezüglich der durch die Höhenlage der Kämpe veränderten Stromrichtung annähernd zu erreichen, ist die Stellung derselben, mit Ausnahme des Pfeilers I, welcher normal zur Brückenaxe steht, in der Weise bestimmt, dafs ihre Längenaxen sämmtlich nach dem Schnittpunkte des am Bogenende verlängerten Radius mit einer Linie, welche von Pfeiler I über das rechte Landjoch der über die polnische Weichsel führenden hölzernen Jochbrücke gedacht wurde, gerichtet sind. Aus dieser verschiedenen Stellung der Pfeiler zur Brückenaxe ergab sich eine ungleiche Länge dieser Pfeiler.

Die Bodenschichtung ist im Längenprofil auf Blatt 16 angegeben; dieselbe besteht zunächst der Oberfläche aus mehr oder weniger feinem Sande und sandigem Schlick, unter dem eine feste Thonschicht in wechselnder Tiefe in der Weise gelagert ist, dafs dieselbe bei Pfeiler VI bis X sich bis auf $- 3,_{14}$ m a. P. erhebt, dann bei Pfeiler XIV die Tiefe von $- 10,_{04}$ m erreicht, bei Pfeiler XVI wiederum bis auf $- 2,_{5}$ m ansteigt, und bei Pfeiler XVII die Terrainhöhe erreicht. Die Fundirung der Pfeiler VI bis XI ergab, dafs sich unmittelbar über dem Thone eine Lage bis zu 5 kbm grofser Steine, ziemlich dicht gelagert, hinzieht. Sowohl die stattgefundenen Bohrversuche und die für die Strompfeiler mit grofsen Schwierigkeiten ausgeführten Rammarbeiten, als auch der Umstand, dafs überall da, wo Thon das Flufsbett bildet, gröfsere Steinmassen auf demselben lagern, führen zu der Annahme, dafs diese Steinablagerungen über dem Thon sich über das ganze Weichselbett erstrecken und die frühere Flufssohle markiren.

Mit Rücksicht auf diese schon bei den Bohrversuchen ermittelten Ablagerungen von Steinen und Holzstämmen konnte es nicht zweifelhaft bleiben, dafs die Herstellung von Spundwänden um die Pfeiler-Fundamente theilweise erheblichen Schwierigkeiten begegnen würde, weshalb es auch pecuniär als vortheilhaft erschien, die Pfeiler der Fluthbrücke im Allgemeinen auf Brunnen und nur die eigentlichen Strompfeiler auf Beton zwischen Pfahlwänden zu fundiren.

Die Beschaffenheit des Baugrundes bei Pfeiler I, XII und XVII gestattete die von Pfahlwänden eingeschlossene Baugrube ohne Betonfundirung direct auszumauern, während endlich die hohe Lage des Pfeilers XVIII selbst die Einschliefsung der Baugrube mit Spundwänden als unnöthig erscheinen liefs.

I. Allgemeine Disposition der Bauausführung.

Die Brücken-Baustelle war für die baulichen Zwecke im Allgemeinen günstig gelegen. Der Situationsplan auf Blatt 16 zeigt dieselbe mit den Einrichtungen und Vorkehrungen für die Bauausführung. Die Bazar-Kämpe, zu einem grofsen Theile auf $+ 5$ m bis $+ 5,_{6}$ m am Pegel gelegen, eine Höhe, die nach den bisherigen Wasserstandsbeobachtungen nur sehr selten und dann nur kurze Zeit inundirt wird, gestattete die Errichtung geräumiger Materialien- und Arbeits-Plätze in der Mitte der Baustelle, sowie die Ablagerung der Baumaterialien unfern der Verwendungsstelle, während das zur Zeit an beiden Ufern vorhandene Fahrwasser die Anfuhr der zum grofsen Theil zu Wasser bezogenen Mauersteine und Hölzer erleichterte.

In Anbetracht der Vortheile, welche bei derartigen umfangreichen Bauten nicht nur in pecuniärer Beziehung, sondern namentlich auch für die Einrichtung eines rationellen Arbeitsbetriebes durch bequemen Transport der Materialien erzielt werden können, wurde von vornherein auf geeignete Einrichtungen für diesen Zweck Bedacht genommen und die Baustelle auf der Bazar-Kämpe mit Schienengeleisen in der Weise versehen, dafs die auf niedrige, $0,_{7}$ m hohe Lowrys von 3000 kg. Tragfähigkeit geladenen Materialien von den Lagerplätzen unmittelbar bis zur Verwendungsstelle transportirt werden konnten.

Für die Beförderung der per Eisenbahn herangeschafften umfangreichen Materialien und Geräthe, einschliefslich der Eisentheile zum eisernen Oberbau der Brücke, war vom Bahnhofe Thorn ein Arbeitsgeleise abgezweigt und dieses auf einer provisorischen Holzbrücke über die polnische Weichsel bis auf die Bazar-Kämpe geführt, so dafs der Transport der Materialien mit den ankommenden Eisenbahnwagen ohne Umladung bis an Ort und Stelle erfolgen konnte.

Da schon bei Beginn des Brückenbaues eine theilweise Inbetriebnahme der nach Insterburg im Bau begriffenen Eisenbahn vor vollendetem Brückenbau in Aussicht genommen wurde, für welchen Zweck eine für Eisenbahnwagen und Locomotiven geeignete Verbindung des Bahnhofs Thorn mit der in Betrieb zu setzenden Strecke rechts der Weichsel höchst erwünscht erschien, so wurde darauf Bedacht genommen, die vorerwähnte provisorische Brücke über die polnische Weichsel kräftig genug zu construiren, um dieselbe mit Locomotiven befahren zu können, und mit derselben eine provisorische Traject-Anstalt über die Weichsel für Eisenbahn-Fahrzeuge, ähnlich der bei Bingerbrück über den Rhein führenden, herzustellen. Diese Maafsnahme bot aufserdem den wesentlichen Vortheil dar, dafs sämmtliche für den Bau der gedachten Eisenbahnstrecke per Eisenbahn ankommenden Oberbau-Materialien ohne Umladung vom Bahnhofe Thorn nach dem rechten Weichselufer befördert und von dort mittelst Arbeitszüge vor Kopf direct bis an Ort und Stelle geschafft werden konnten.

Der Traject der Eisenbahn-Fahrzeuge über die Weichsel erfolgte auf einer kräftig gebauten Ponte durch ein Dampfschiff, welches behufs Sicherung der Holzrüstungen und Bau-Ausführungen im Strome gegen treibende Flöfse etc. beschafft war, und zu diesem Behufe zwar stets zur Stelle sein mufste, jedoch nebenbei auch für die Traject-Anstalt benutzt werden konnte, indem das Durchbugsiren der Flöfse und Schiffe durch die Brückenlinie in den meisten Fällen

lediglich mittelst Taue und Anker von sachkundigen Schiffern erfolgte. Nur in seltenen Fällen wurde das Dampfschiff zur Hilfeleistung signalisirt.

Zur Mörtel- und Betonbereitung war ein Gebäude in unmittelbarer Nähe des Cementschuppens in Verbindung mit einem hochliegenden Wasserreservoir errichtet. Die Füllung des letzteren bewirkte eine kräftige, aus alten Beständen der Ostbahn entnommene Dampfpumpe, welcher der Dampf von einer zum Betriebe der Mörtel- und Betontrommeln beschafften Locomobile zugeführt wurde.

Zur Bereitung des Mörtels wurden Maschinen von verschiedener Construction benutzt. Auf dem linken Ufer waren 4 Mörteltrommeln aufgestellt, welche bereits bei dem Bau der Pregelbrücke in Königsberg in Gebrauch gewesen waren. Diese bestanden aus schmiedeeisernen $1,_9{}^m$ langen, $0,_{86}{}^m$ im Durchmesser grofsen, oben offenen hohlen Cylindern, die in horizontaler Lage aufgestellt waren, und in welchen sich die an einer eisernen Welle befestigten Messer senkrecht gegen die Achse bewegten.

Auf dem rechten Ufer wurde eine Maschine nach dem Princip der bei den Fortificationsbauten zu Spandau zur Anwendung gekommenen Mörtelmaschine (siehe Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang VI, Seite 193) benutzt, welche durch eine hier zum Hinaufziehen der Eisenbahn-Fahrzeuge auf der geneigten Ebene der Traject-Anstalt aufgestellten alten Locomotive mitgetrieben wurde. Beide Mörtelmaschinen, besonders die letztere, bereiteten ganz vorzüglichen Mörtel in hinreichenden Quantitäten.

Auf diesen Mörtelmaschinen wurde jedoch nur der sofort zum Beton zu verwendende Cementmörtel und der zum aufgehenden Pfeilermauerwerk vielfach benutzte Kalk-Cement-Mörtel, welcher letztere dem Verderben weniger ausgesetzt war, bereitet. Für allen zur Verwendung gekommenen Cementmörtel ohne Kalkzusatz wurde der Cement mit dem Sande zunächst trocken gemischt, hierauf in kleine Kästchen von ca. 40 Liter Inhalt geschüttet und mit diesen zur Verwendungsstelle gebracht. Die Maurer waren angewiesen, aus dieser trockenen Mischung nicht früher, als bis der alte Vorrath vollständig aufgebraucht war, durch Zusatz des Wassers und tüchtiges Umrühren den Cementmörtel sich bei der Arbeit selbst zu bereiten. Unter Innehaltung dieses Verfahrens, welches sorgfältig controlirt wurde, ist es gelungen, ein ganz vorzügliches Mauerwerk herzustellen, welches nach kurzer Zeit eine solche Festigkeit erlangt hatte, dafs man dasselbe nur durch eiserne Keile und Meifsel in kleinen Brocken abstemmen konnte.

Der Mörtel kam in 3 verschiedenen Mischungen zur Verwendung:

1) Zum Beton, zum Versetzen der Werksteine und zu allem Mauerwerk, das unmittelbar nach der Herstellung desselben von Wasser umspült wurde:
   1 Raumtheil Cement,
   3 Raumtheile guter, scharfer Sand.

2) Für alles übrige Mauerwerk der Mittelpfeiler:
   1 Raumtheil Cement,
   1 Raumtheil Kalk,
   5 Raumtheile Sand.

3) Endlich für die hoch gelegenen Landpfeiler:
   1 Raumtheil Cement,
   2 Raumtheile Kalk,
   8 Raumtheile Sand,

welcher letztere Mörtel bei der vorzüglichen Qualität des aus Stettiner Fabriken bezogenen Portland-Cementes und des Mauersandes unter sorgfältiger Verarbeitung desselben ebenfalls einen vollkommen genügenden Härtegrad erreichte.

Da die Baustelle für 11 Brückenpfeiler eine sehr entfernte Lage vom Wasser hatte, dieses jedoch nicht nur zur Mörtelbereitung, sondern auch zum gehörigen Netzen der Mauersteine, Reinigen der Werksteine etc. in grofsen Quantitäten erforderlich war, so wurde auf der Bazar-Kämpe längs der ganzen Brückenbaustelle, von Pfeiler XII bis III, eine Wasserleitung aus alten Locomotiv-Siederöhren angelegt, deren Speisung aus dem Wasserreservoir erfolgte und aus welcher das erforderliche Wasser mittelst der in bestimmten Abständen in die Höhe geführten und mit einem Hahne verschliefsbaren Standröhren bequem entnommen werden konnte. Zu diesem Behufe mufsten die mit Mauersteinen oder Werksteinen beladenen Lowrys, bevor sie an die Verwendungsstellen gelangten, an einer bestimmten und hierzu eingerichteten Stelle vor einem solchen Standrohre halten, woselbst sie mittelst eines an die Rohrleitung angeschraubten Gummischlauches vollständig genetzt, beziehungsweise sorgfältig gereinigt wurden.

Für den Transport des Betons und der übrigen Materialien nach den Strompfeilern war vom linken Weichselufer bis Pfeiler XIV eine zweigeleisige, von hier bis Pfeiler XVI eine eingeleisige Transportbrücke mit Howe'schen Trägern erbaut. In gleicher Höhe mit dieser ($+ 5,_{88}{}^m$ a. P.) befanden sich die um die Pfeiler führenden Baugerüste, so dafs die beladenen Lowrys mittelst der in dem Schienengeleis der Transportbrücke eingelegten Drehscheiben auf diese Seitengerüste und direct bis zur Verwendungsstelle der Materialien gelangten.

II. Der Unterbau der Brücke.


a. Pfeiler II bis XI.

Die Pfeiler II bis XI sind auf je 3 Brunnen fundirt, welche je nach der Länge der Pfeiler einen äufseren Durchmesser von $5,_{65}{}^m$ bis $7,_{22}{}^m$ hatten. Jeder Brunnen erhielt einen aus 3 Felgenlagen bestehenden Schneidekranz von $0,_{63}{}^m$ Höhe und eine dem 3 Stein starken Mantelmauerwerk der Brunnen entsprechende angemessene Breite. — Die Baugrube wurde bis zum Grundwasserstande ausgehoben, die abgebundenen Brunnenkränze in derselben zusammengebolzt und demnach das Brunnenmantelmauerwerk in der Stärke von $0,_{81}{}^m$ ohne jede Anwendung von Spannbolzen, Ankern etc. in Cementmörtel aufgemauert, vorerst in Höhen von $3,_7{}^m$ bis $4,_7{}^m$, und nachdem dieser Theil bis zum Wasserspiegel gesenkt war, der Rest in der Höhe, der sich dadurch bestimmte, dafs die Brunnen bei der vorgesehenen Tiefe mit ihren Oberkanten nur bis zur Tiefe des Grundwasserstandes reichen sollten, um so tief als möglich die Vereinigung der 3 Brunnen zu einem Pfeiler eintreten zu lassen. Zur Verminderung der Reibung beim Senken der Brunnen wurde die äufsere Mantelfläche um $0,_{078}{}^m$ eingezogen und um das gleiche Maafs im Innern vorgekragt.

Die Brunnen wurden, wo dieselben den Thon nicht erreichten, bis $- 6,_3{}^m$ a. P., in den Fällen aber, wo der Thon höher anstand, nur so tief gesenkt, dafs dieselben min-

Eisenbahn-Brücke über die Weichsel bei Thorn.

Peilungs-Profile.



———— Peilung im October 1869 vor Beginn des Baues.

.... do. im Mai 1870 desgleichen.

– – – – – do im April 1871 nach dem Bau der Pfeiler XIII u. XIV u. vor dem Bau der Pfeiler XV u. XVI.

–·–·–·– do. im August 1871 nach dem Rammen der Schutz- u. Pfahlwände für Pfeiler XV u. XVI.

+ + + + + + + + Peilung im Januar 1872 nach Vollendung sämmtlicher Strompfeiler.

———— do im April 1872 desgleichen.

———— do im September 1872 desgleichen und nach erfolgter theilweiser Stromregulirung oberhalb der Baustelle.

Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

destens $1,_6$ ᵐ in demselben standen, wobei jedoch wenigstens die Tiefe von — $4,_7$ ᵐ a. P. erreicht sein mufste. Der Umstand, dafs mehrere Brunnen in der Thonschicht zu senken waren und ein schwieriges Senken derselben in dieser zu erwarten stand, gab Veranlassung, die Schneide des Brunnenkranzes mit einem T-Eisen zu armiren. Im Uebrigen wurde, soweit der Wasserzuflufs nicht zu bedeutend war, darauf Bedacht genommen, das Senken der Brunnen unter Anwendung kräftiger Centrifugal-Pumpen thunlichst durch einfaches Ausgraben zu bewirken.

Insoweit der zu starke Wasserandrang diese Art der Senkung nicht gestattete, wurden die Brunnen, und zwar alle zu einem Pfeiler gehörigen, gleichzeitig mittelst der bekannten indischen Schaufel, deren Construction auf Blatt 19 angegeben ist, gesenkt. Die Arbeit mit dieser Schaufel erfolgte von einem auf dem Brunnen selbst aufgestellten Bagger-Gerüste aus. Die Leistung derselben war im Allgemeinen zufriedenstellend, namentlich wenn ein kräftiger Druck auf dieselbe in dem Augenblicke des Anziehens der Windekette, also während die Schaufel schneidend aus der lothrechten in die wagerechte Stellung übergeht, ausgeübt wurde. Zur Bedienung jeder Schaufel wurden 4 Arbeiter an der Winde, 1 Arbeiter an der Stopfkette, 2 Arbeiter zum Entleeren der Schaufel und zum Verkarren des ausgehobenen Materials, 1 Arbeiter zum Dirigiren der Arbeit und am Druckhebel, im Ganzen mithin 8 Arbeiter verwendet. Unter günstigen Verhältnissen, wenn also keine besonderen Schwierigkeiten der Arbeit entgegentraten, wurden mittelst 2 Schaufeln aus jedem Brunnen bei 10stündiger Arbeitszeit durchschnittlich 10 kbᵐ Boden gefördert und die Brunnen hierdurch in der gegebenen Zeit um $0,_{31}$ ᵐ gesenkt.

Dem Senken einzelner Brunnen stellten sich sehr bedeutende Hindernisse entgegen.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, lagerte über dem Thon in dicht gedrängter Lage eine Schicht Feldsteine, welche nur mit grofsem Zeitaufwande bewältigt werden konnten. Steine bis zu $0,_{05}$ kbᵐ Gröfse konnten zwar, von der Schaufel zufällig gut gefafst, durch dieselbe gehoben werden, wohingegen die Beseitigung gröfserer Steine meistentheils die sehr zeitraubende Anwendung der Teufelsklaue erforderte. Insofern derartige Steine unter dem Schneidekranz lagerten, mufste zunächst dahin gestrebt werden, den Boden vor den Steinen soweit zu vertiefen, dafs diese mehr in das Innere des Brunnens gedrückt wurden, bis sie von der Teufelsklaue gefafst werden konnten. Ein bei Pfeiler V zum gröfseren Theile ebenfalls unter dem Brunnenkranze lagernder Stein von ppr. 5 kbᵐ Gröfse konnte nur dadurch beseitigt werden, dafs mittelst kräftiger Centrifugalpumpen das Wasser in einer hinreichenden Tiefe gehalten und das Sprengen des Steines mittelst schwacher Pulverladung bewirkt wurde. Das Brunnenmantelmauerwerk blieb hierbei unversehrt.

Die bis zur richtigen Tiefe gesenkten Brunnen wurden je nach dem vorhandenen Wasserdrucke $1,_8$ bis 3ᵐ hoch betonirt, die inneren Wandungen des Brunnens sorgfältig gereinigt und demnächst mit Mauersteinen in Kalkcementmörtel ausgemauert.

Die Verbindung der 3 Brunnen zu einem Pfeiler erfolgte durch Ueberdeckung der Zwischenräume mittelst Granitwerksteine. Die Pfeiler haben nach dem auf Blatt 19 dargestellten Profile eine obere Länge von $16,_{71}$ bis $21,_{73}$ ᵐ bei einer oberen Breite von $3,_{77}$ ᵐ erhalten.

Das aufgehende Mauerwerk erhielt eine Verblendung in den Vorköpfen von Werksteinen aus schwedischem Granit, in den Seitenflächen von ausgesuchten, besonders scharf gebrannten klinkerharten Mauersteinen, deren Festigkeit und Wetterbeständigkeit aufser aller Frage stand. Für die Abdeckung der Pfeiler wurden schlesische Granitplatten verwendet.

Als Rüstung diente eine gewöhnliche Mauerrüstung aus Rüststangen und Netzriegeln, wobei für die Werksteine ein einfacher Richtbaum, dessen Construction auf Blatt 19 dargestellt ist, als Hebewerk benutzt wurde. Für das Versetzen der Gesimssteine zur Bekrönung der Pfeiler, welche erst später nach Beseitigung der Mauerrüstung verlegt werden konnten, dienten einfache Böcke.

b. Strompfeiler XIII bis XVI.

Die Strompfeiler im eigentlichen Weichselbett (cfr. Blatt 18 und 19), in der Höhe der Lagersteine $20,_5$ ᵐ lang und $6,_{28}$ ᵐ stark, im Sockel $22,_6$ ᵐ lang und $8,_0$ ᵐ stark, sind in gleicher Weise wie die Pfeiler der Brücke bei Dirschau innerhalb Pfahlwände auf Beton fundamentirt, wobei zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Baugrundes und zur gröfseren Sicherheit der Pfeiler in $1,_{25}$ ᵐ Entfernung von einander Rostpfähle in den Baugrund eingerammt, und $0,_3$ ᵐ über der Sohle abgeschnitten wurden. Kräftige Steinpackungen um diese Pfeiler schützen dieselben gegen Unterspülung.

Die Lage der Brückenpfeiler wurde im Winter vor der Ausführung auf dem Eise genau abgesteckt und die Schnittlinie der Bahnaxe mit der Längenaxe der Pfeiler durch Winkelmessung auf den zunächst liegenden Ufern festgelegt.

Sobald im Frühjahr das Hochwasser verlaufen war, und die Strömung sich insoweit gemäfsigt hatte, dafs das Ausfahren der auf Prähmen montirten Dampframmen ohne Gefahr für dieselben erfolgen konnte, wurde behufs Abhaltung des treibenden Sandes von der auszubaggernden Baugrube und behufs Herstellung ruhigen Wassers in derselben an der Oberwasserseite der Pfeiler mit dem Einrammen einer Schirmwand von $0,_{26}$ ᵐ starken Kanthölzern begonnen und diese mit zwei Seitenwänden zu beiden Seiten der Baugrube verbunden, welche aus je zwei Pfahlreihen und zwischengelegten Senkfaschinen bestanden. Dieser seitliche Schutz der Baugrube, anfänglich nicht zur Ausführung gebracht, erwies sich jedoch als dringend nothwendig, indem eine Seitenströmung des im Monat September 1870 plötzlich eingetretenen Hochwassers den feinen Sand trotz der Schirmwand in die bereits ausgebaggerte und von Pfahlwänden eingeschlossene Baugrube trieb und sich um die Pfahlwand und über die noch nicht vollendete Steinpackung ausbreitete, in Folge dessen behufs Abhaltung des treibenden Sandes die nachträgliche Herstellung eines seitlichen Fangedammes von Sandsäcken nothwendig wurde, welche Arbeit einschliefslich der nochmaligen Ausbaggerung der eingetriebenen Sandmassen nur unter erheblichem Zeitverlust mit bedeutenden Kosten bewirkt werden konnte.

Nach Vollendung der Schirmwände und der seitlichen Faschinenwände wurde mit dem Ausbaggern der Baugrube bis zur Tiefe der auf — $3,_{45}$ ᵐ a. P. angenommenen Betonsohle, und zwar in dem Umfange der beabsichtigten Stein-

packungen, begonnen und zu diesem Behufe ein aus der Fabrik von Gebr. Schulz in Mainz bezogener, sehr vortheilhaft construirter Dampfbagger mit schräger vorgreifender Eimerkette benutzt. Bei der Leistung desselben von 225 bis 300 kb^m innerhalb 10 Arbeitsstunden konnte demnächst sehr bald mit dem Rammen der $0,_{26}{}^m$ starken Pfahlwände begonnen werden, deren genaue Lage, nach Markirung des Schnittpunktes der beiden Pfeileraxen, sich sehr leicht bestimmen liefs und deren richtige Stellung sich später als absolut genau erwies.

Für die auszuführenden Rammarbeiten waren 5 Dampframmen beschafft:

2 Frictionsdampframmen aus der Fabrik von L. Schwartzkopff in Berlin,

2 Kettenrammen aus der Fabrik von Menck und Hambrock in Ottensen bei Altona, und

1 Dampframme von C. Kefsler und Sohn in Greifswald.

Die letztere war zwar in ihrer Construction sehr einfach, eignete sich jedoch wegen der constanten und geringen Fallhöhe des Rammbärs mehr für leichtere Rammarbeiten, wozu dieselbe denn auch, namentlich zum Einrammen der Pfähle für die Materialien-Transportbrücke und der Schutzwände, Verwendung fand.

Der Verschleifs an Tauwerk erwies sich sowohl bei dieser wie bei den Schwartzkopff'schen Frictionsrammen sehr bedeutend und verdienen schon deshalb die Kettenrammen den Vorzug.

Die letzteren sind, abgesehen von ihren erheblich geringeren Beschaffungs- und Unterhaltungskosten, wegen des nur $3,_5{}^m$ im Quadrat grofsen Raumes, welchen sie einnehmen, namentlich für Arbeiten in engen Baugruben sehr bequem, und stehen auch im Effect den Frictionsrammen nur wenig nach.

Innerhalb einer Stunde verbrauchten die Frictionsrammen
19^k Kohlen und $0,_{14}{}^k$ Schmieröl,
die Kettenrammen $16,_5{}^k$ Kohlen, $0,_{105}{}^k$ Schmieröl,
die Kefsler'sche Ramme 32^k Kohlen und $0,_7{}^k$ Schmieröl.

Die Rammarbeiten wurden wegen der sehr wechselnden Wasserstände gröfstentheils von Prähmen, und nur die Rostpfähle innerhalb der Pfahlwände von festen Gerüsten aus bewirkt, wobei im letzteren Falle die Dampframmen sich auf Wagen bewegten, welche von den verzangten Pfahlwänden und einzelnen, vor Schlufs der letzteren eingerammten Rostpfählen getragen wurden.

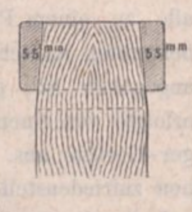
Die Ausführung der Rammarbeiten bot theilweise erhebliche Schwierigkeiten dar.

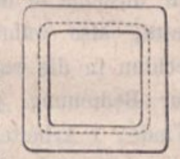
Dem Projecte gemäfs sollten die Pfahlwände durch den mit Steinen durchsetzten Sand und Kies bis $1,_5{}^m$, die Rostpfähle bis 3^m in den festen Thon gerammt werden, wodurch sich bei der tiefen Lage des letzteren die Anwendung sehr langer Hölzer bis zu 14^m als nothwendig erwies, deren Eintreiben theilweise bis 9^m tief unter die ausgebaggerte Baugrube nur durch grofsen Zeitaufwand bewirkt werden konnte, während bei den Rostpfählen, nachdem der Boden bereits durch einige eingerammte Pfähle comprimirt war, die projectmäfsige Tiefe nicht immer zu ermöglichen war.

Bei Pfeiler XVI erreichte die Baugrube den festen Thon, in welchem die Pfähle ungleich besser zogen, und die ganze Rammarbeit in einem Drittel der Zeit, die für die gleiche Arbeit bei Pfeiler XIV erforderlich gewesen war, beendet wurde.

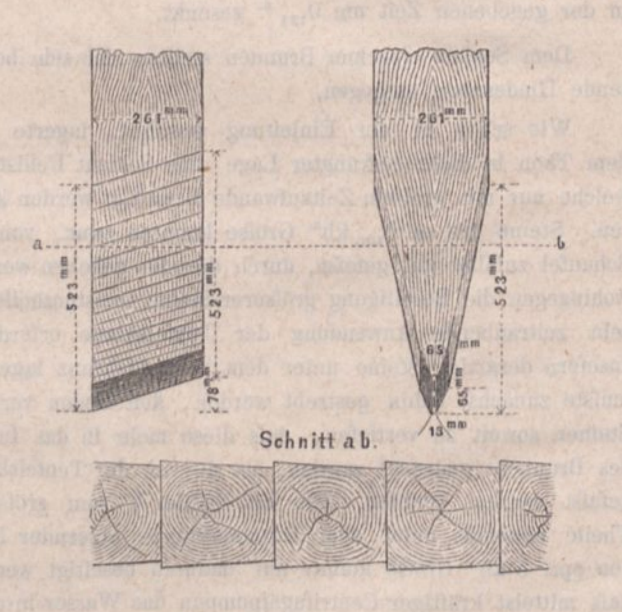
Bei dem Einrammen der Rostpfähle für den Pfeiler XVI zeigte sich die eigenthümliche Erscheinung, dafs während der Arbeit sich die Sohle der Baugrube um $0,_{31}{}^m$ und mit derselben die bereits eingerammten Pfähle sammt Rammrüstung um $0,_1{}^m$ in die Höhe hob, eine Erscheinung, die jedoch zu keinen weiteren Besorgnissen Veranlassung gab, da eben der feste Thon, in welchen die Baugrube eingeschnitten war, eine Gefahr der Unterspülung des Pfeilers weniger als bei den übrigen Pfeilern befürchten liefs.

Bei Ausführung der nach Vorstehendem sehr schweren Rammarbeiten erwies sich die Benutzung der sonst üblichen Pfahlringe als unthunlich, indem schon nach wenigen Schlägen die Holzfasern der Pfahlköpfe zerstört, hierdurch der Effect des Bären geschwächt und demnach ein öfteres Verschneiden der Köpfe nothwendig wurde. Diese umständliche und zeitraubende Arbeit gab Veranlassung, sehr schwere, 55^{mm} starke und ca. 125^{mm} hohe, in Gesenken sorgfältig geschmiedete Pfahlringe in conischer Form nach nebenstehender Skizze fertigen zu lassen, die sich in jeder Beziehung als sehr zweckmäfsig erwiesen, indem bei Benutzung derselben ein Splittern oder Aufstauchen der Pfahlköpfe vollständig aufhörte, wobei jedoch darauf geachtet wurde, dafs die vorher sauber bearbeiteten und gehobelten Pfahlköpfe sich den conischen Flächen des Ringes genau anschlossen.





Die Anwendung von Pfahlschuhen ergab bei den Pfahlwänden ebenfalls kein befriedigendes Resultat, weshalb von denselben später ganz Abstand genommen und den Pfahlspitzen nach



mehrfachen Versuchen die vorstehend skizzirte Form gegeben wurde. Da diese Pfähle nicht in geschlossener Wand, wie dies bei leichten Spundwänden üblich ist, sondern einzeln zwischen Zangen bis zur vorgeschriebenen Tiefe eingerammt werden mufsten, so kam es vorzugsweise darauf an, einen festen Anschlufs derselben an die bereits eingerammten Pfähle herbeizuführen, und hierdurch eine dichte Wandfläche zu bilden, welcher Zweck durch die im horizontalen Querschnitt keilförmige Gestalt der Pfahlspitzen vorzugsweise befördert wurde. Das Maafs der Schmiege der Pfahlspitzen wurde nach wiederholten Versuchen nach der Bodenart bemes-

sen; bei festem Sandboden genügten schon $0,_{065}$ m, während bei weichem Thonboden die Abschrägung bis $0,_{15}$ m betragen mufste. Pfahlköpfe und Pfahlspitzen wurden sauber gehobelt.

Zum Abschneiden der Rostpfähle war eine Kreisgrundsäge beschafft, die sich zwar gut bewährte, jedoch bald durch ein gewöhnliches, zwischen zwei Stangen eingespanntes, stark geschränktes Sägeblatt ersetzt wurde, welche Vorrichtung in ihrer Handhabung einfacher und bei Ingebrauchnahme von mehreren Sägen dieser Construction auch eine Beschleunigung der Arbeit zuliefs, zumal das Abschneiden der Pfähle beinahe gleichzeitig mit der Ausführung der Rammarbeit erfolgen konnte.

Die Einbringung des $2,_{82}$ m starken Betonbetts erfolgte in 4 Lagen mittelst eines Trichters, während die Herstellung der Betonfangdämme mittelst Kasten bewirkt wurde. Die Mängel, die für gewöhnlich der Trichterbetonirung beigemessen werden, wurden zum Theil dadurch unschädlich gemacht, dafs vorerst an der Stelle, wo mit dem Betoniren begonnen werden sollte, mittelst eines Kastens Beton eingebracht wurde bis zu der Höhe, dafs der Trichter mit seinen Walzen sich soeben auf denselben schieben liefs, und dafs hierauf der Trichter mittelst kleiner Kasten vollständig gefüllt wurde. Ein Ausspülen des Betons beim Füllen des Trichters wurde hierdurch verhindert und durch die stets beobachtete Vorsicht, dafs jedes Mal, sobald im Trichter Wasser über den Beton trat, eine neue Füllung mittelst Kasten erfolgte, auch ein Ausspülen des Betons im Laufe der Arbeit unschädlich gemacht.

Um das Erhärten des Betons während der Nacht zu verhindern, wurde das Betoniren auch während derselben mit schwachen Kräften fortgesetzt, wobei der erforderliche Beton aus freier Hand bereitet wurde.

Durch diese Anordnungen wurde bei gutem Material und sorgfältiger Verwendung desselben ein Beton von vorzüglicher Qualität erzeugt, so dafs schon nach wenigen Tagen sich Planirungen desselben nur mühsam ausführen liefsen.

Zum Beton kam im Allgemeinen eine Mischung von
1 Raumtheil Stettiner Portland-Cement,
3 Raumtheilen scharfer Mauersand, und
5 - Steinschlag
zur Verwendung.

Auf die Bereitung des Betons zu den Fangedämmen wurde vorzugsweise Sorgfalt verwendet und zu demselben an Stelle des Steinschlages grobkörniger staubfreier Kies verwendet.

Die allgemeine Anordnung bei dem Betoniren, sowie die Construction der Versenkungsmaschinen ist auf Blatt 18 dargestellt.

Die Fortbewegung des Trichterwagens geschah mittelst Brechstangen, die des Trichters auf dem Wagen durch Winden, wobei ersterer durch die Zugleinen so tief als angänglich gefafst war und oben mit Brechstangen nachgeholfen wurde.

Das aufgehende Mauerwerk der Pfeiler ist von Mauersteinen mit Granitwerksteinverblendung, letztere abwechselnd in $0,_{455}$ m starken Läufer- und $0,_{30}$ m starken Binderschichten ausgeführt. Jede dritte Binderschicht wurde vollständig mit Werksteinen durchgemauert und diese in Entfernung von ppr. 2 Meter mit der Werksteinverblendung verankert. Die Ausführung des Mauerwerks in reinem Cementmörtel erfolgte nur bis zur Höhe von + $1,_{8}$ m, darüber hinaus in Kalkcementmörtel. Das Verlegen der Werksteine wurde in der Weise bewirkt, dafs dieselben auf ein gleichmäfsig ausgebreitetes Cementmörtelbett gelegt und durch Stampfen mit hölzernen Handrammen in die richtige Lage gebracht wurden. Zeigte sich hierbei, dafs das Mörtelbett zu schwach gewesen war, so wurde der Stein nochmals gehoben und die Lagerfuge verstärkt.

Nachdem die Hintermauerung erfolgt, die Stofsfugen in der Ansicht mit gutem Cementmörtel verstrichen waren, wurden diese mit flüssigem Cement ausgegossen und hierbei auf die Entfernung der eingeschlossenen Luft sorgfältig geachtet.

Die Aufmauerung der sämmtlichen Strompfeiler von dem Niveau des Materialien-Transport-Geleises bis zur vollen Höhe erfolgte ohne Anwendung besonderer Gerüste und fahrbahrer Hebe-Krahne. Zum Heben der Materialien, insbesondere auch der Werksteine, wurden mit wesentlicher Ersparung von Zeit und Kosten auf beiden Langseiten der Pfeiler höchst einfache, aus Holz construirte, drehbare, mit gewöhnlichen Bockwinden versehene Hebezeuge verwendet, wie solche auf Blatt 18 im Grundrifs, Längen- und Querschnitt des Pfeilers XIV angedeutet sind, welche sich bei grofser Leistungsfähigkeit und sehr billiger Herstellung und Unterhaltung als durchaus zweckmäfsig erwiesen. Die mit diesen in der Mitte des Pfeilers angebrachten Hebezeugen gehobenen Werksteine wurden auf kleine Bretttafeln, unter denen 4 zm. im Durchmesser starke eiserne Rollen angebracht waren, gelegt und mittelst derselben auf Brettern, die auf das bereits abgebundene Mauerwerk gelegt waren, bis zur Verwendungsstelle gefahren. Der Mörtel wurde in Betonversenkungskasten verladen und in diesen gehoben, wobei sich dieselben beim Oeffnen des Bodens direct in die Kalkkasten entluden.

Wegen der Kürze der jährlichen Bauzeit konnte in jedem Sommer nur der Bau von 2 Strompfeilern in Angriff genommen werden. Bei Schlufs des Baujahres 1871 waren die beiden letzten Pfeiler XV und XVI so hoch aufgeführt, dafs bis zur vollständigen Vollendung derselben noch die Ausführung von 4 resp. 12 Werksteinschichten fehlten. Da für diese geringfügige Arbeit die Wiederherstellung der Materialien-Transportbrücke im folgenden Frühjahr zu kostspielig geworden wäre, entschlofs man sich, hiervon Abstand zu nehmen und die Vollendung des Pfeilerbaues mittelst eines Hängegerüstes auszuführen, wie solches auf Blatt 19 skizzirt ist. Das Heben des ganzen Gerüstes erfolgte nach dem Versetzen von je 4 Werkstein-Schichten durch Anheben der Zangen, während nach dem Versetzen jeder einzelnen Schicht nur die Stiele allein versetzt, resp. angehoben wurden, wobei die Unterstützung der Zangen durch Versetzen der Bolzen mit Leichtigkeit erhalten werden konnte.

Die Stellung der Stiele wechselte, je nachdem eine Läufer- oder Binderschicht zur Versetzung kam, indem dieselben nur so weit von der Pfeilerkante zurückgelegt waren, um ein bequemes Versetzen der Werksteine zu ermöglichen. In der Mitte des Pfeilers, auf zwei statt der Bohlenzangen eingelegten Balken bewegte sich ein einfacher Krahn mit Winde zum Heben der Materialien.

Sämmtliche Werksteine, welche zur Verblendung dienten, sowie die Auflagersteine wurden in leicht scharrirter

Arbeit aus Karlscrona in Schweden zum Preise pro kb^{m} von 23 Thlr. bezogen, während für die vom Mauerwerk eingeschlossenen Durchbinde- und Ankersteine, genau nach Maafs, jedoch in ihren Flächen nur ordinär bearbeitet, pro kb^{m} 21 $^{1}/_{6}$ Thlr. gezahlt wurde.

Es mögen hier noch einige Bemerkungen über die ausgeführten Steinpackungen um die Strompfeiler Platz finden. Bei dem überaus beweglichen Sande, aus welchem das Flufsbett der Weichsel besteht, und den verheerenden Einwirkungen der mitunter sehr schweren Eisgänge des Stromes würde die gewählte Fundirung der Strompfeiler an und für sich kaum hinreichen, um dieselben vor Unterspülungen zu sichern. Den wesentlichsten Schutz gegen letztere bieten die sehr sorgfältig ausgeführten umfangreichen Steinpackungen um die Pfeiler. Dieselben wurden in der Weise bewirkt, dafs sofort nachdem ein Theil der Pfahlwand im Zusammenhange gerammt war, mit dem Versenken der Steine begonnen wurde, um die durch Ausbaggern bis zur Betonsohle gewonnene Tiefe nicht durch Zufälligkeiten versanden zu lassen, worauf die Fertigstellung der Steinwürfe meistens gleichzeitig mit den Betonirungsarbeiten bis auf + 1^{m} a. P. erfolgte. Hierzu wurden meistens Steine von $0,_{015}$ bis $0,_{123}$ kb^{m} Gröfse und nur zum Ausfüllen der Zwischenräume kleine Steine verwendet. Die Bemessung des Umfanges der Steinpackungen erfolgte in der Weise, dafs bei der denkbar gröfsten Auskolkung des Flufsbetts die Steine niemals so weit hinabrollen sollen, dafs die Betonsohle blofsgelegt werden könnte. Demgemäfs wurde um jeden Pfeiler eine Steinvorlage von $6,_{277}$ bis $7,_{5}$^{m} oberer Breite mit dreifacher Anlage zur Ausführung gebracht, deren Profil je nach dem Ausspülen des Untergrundes und nach erfolgtem Nachstürzen der Steine durch neue Steinmassen wieder hergestellt wurde. In dieser Weise sind zu diesen Steinpackungen sowie zur Regulirung derselben während der Bauzeit für die 4 Strompfeiler zusammen 22000 kb^{m} Steine verwendet worden.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dafs diese Steinpackungen auch für die Folge einer sorgfältigen Unterhaltung bedürfen, und zu diesem Behufe grofse Steinvorräthe stets bereit gehalten werden müssen.

c. Pfeiler XII und XVII.

Die Pfeiler XII und XVII bedurften bei ihrer entfernten Lage vom Ufer keines besonderen Schutzes gegen Unterspülung. Der letztere Pfeiler ist durch den festen Thon, in den derselbe 7^{m} tief eingeschnitten ist, sowie durch die ausgeführten Uferbefestigungen gegen Unterspülung gesichert. Bei dem guten Baugrunde war der bei den Strompfeilern zur Anwendung gebrachte Pfahlrost demnach hier entbehrlich, die Baustelle wurde nur mit einer Pfahlwand eingeschlossen, und die Fundamente ohne Anwendung von Beton in gesprengten Feldsteinen aufgeführt. Das aufgehende Mauerwerk wurde in gleicher Weise wie das der Strompfeiler unter Anwendung gewöhnlicher Maurer-Rüstungen aufgeführt.

Zum Heben der Werksteine diente ein bei dem Bau der Strompfeiler bereits erwähntes einfaches Hebewerk.

Für beide Pfeiler wurden Seitens der Militairbehörde fortificatorische Einrichtungen, bestehend aus mit Schiefsscharten versehenen Wachtlocalen, beansprucht. Sowohl dieser Anlagen wegen, als auch wegen der beabsichtigten architektonischen Ausbildung dieser Pfeiler durch Thürme und Portale mufste diesen Pfeilern eine Breite von $6,_{905}$^{m} und eine Länge von $28,_{6}$^{m} gegeben werden.

d. Pfeiler I und XVIII.

Ueber den Bau der beiden Landpfeiler I und XVIII ist nur anzuführen, dafs ersterer von einer Pfahlwand eingeschlossen ist, und ohne Anwendung von Beton in den Fundamenten von gesprengten Feldsteinen, im aufgehenden Mauerwerk aus Ziegeln mit vollständiger Werksteinverblendung, letzterer jedoch, seiner hohen Lage wegen, vollständig im Trockenen, ohne jede Anwendung irgend welcher besonderen Vorrichtungen zur Ausführung gebracht ist. Eine Werksteinverblendung ist hier nur bis zur Höhe von 2^{m} angewendet, um das Mauerwerk gegen Beschädigungen, die in Folge des in unmittelbarer Nähe dieses Pfeilers vorbeiführenden Uferweges vorkommen könnten, zu sichern.

Bei der Stärke des Pfeilers XVIII sind, auch schon der Ersparung an Maurermaterialien wegen, Hohlräume gebildet, die als Utensilien-Aufbewahrungsräume etc. benutzt werden.

e. Brücken-Portale.

Die Pfeiler XII und XVII, welche die 5 grofsen Oeffnungen der Strombrücke begrenzen, sind mit je 2 Thürmen bekrönt, welche, in mittelalterlichen Stylformen gehalten, sich $20,_{4}$^{m} über die Fahrbahn erheben und der Strombrücke einen würdigen monumentalen End-Abschlufs gewähren. — Jeder der beiden Thürme besteht aus drei Geschossen, das untere und mittlere bilden in der Kernform des Grundrisses ein Quadrat, dessen Seite $7,_{16}$^{m} mifst, und das obere einen Kreis von $3,_{64}$^{m} Durchmesser. Das untere Geschofs enthält den gewölbten Durchgang für die Fufsgänger und aufserdem in zwei polygonalen Anbauten einen Raum für den Brückenwärter und einen für die Treppenanlagen.

Das mittlere Geschofs hat an jeder der vier Ecken ein hervorgekragtes rundes Thürmchen, zwischen welchen an der Stirnseite eines jeden Thurmes eine Nische mit einer colossalen Portrait-Statue angeordnet ist. Das runde obere Geschofs erreicht durch eine starke Zinnenbekrönung auf Kragsteinen seinen Abschlufs.

Die zu einem Pfeiler gehörigen beiden Thürme sind in der Höhe der oberen Gurtung der Brücken-Tragwände durch ein einfaches schmiedeeisernes Gitter portalartig mit einander verbunden.

Das Material dieser Bauwerke besteht aus Ziegelsteinen und Granit. Das Mauerwerk erhält eine Verblendung von hellgelben Laubaner Mauersteinen, und alle Gurtgesimse, Tragsteine und Zinnenbekrönungen werden aus Strehlener Granit angefertigt.

Der besondere Schmuck dieser Hochbauten besteht in der Anbringung von 4 Statuen aus Oberkirchener Sandstein, jede von $2,_{8}$^{m} Höhe, und von 4 Basreliefs aus demselben Material, jedes in einer Länge von $4,_{16}$^{m} und einer Höhe von $2,_{2}$^{m}. In der Nische des Mittelgeschosses an dem einen Thurm nach der Stadtseite zu wird die Statue des deutschen Hochmeisters Herrmann von Salza aufgestellt. Unter derselben, über dem gewölbten Durchgangsthor befindet sich ein Relief, das die Besiegung der heidnischen Urbewohner Preufsens durch den deutschen Ritterorden darstellt. Beide Kunstwerke sind von dem Bildhauer R. Schweinitz gearbeitet.

An dem zweiten Thurme nach der Stadtseite zu wird die Nische im Mittelgeschofs die Statue des Landmeisters

des deutschen Ritterordens Hermann Balk aufnehmen und dem entsprechend unter derselben das Relief „die Gründung der Stadt Thorn im Jahre 1231“ versinnbildlichen. Die Statue ist ein Werk des Bildhauers O. Geyer und das Relief des Bildhauers R. Schweinitz.

Auf der, der Stadt abgewendeten Seite ist an dem einen Thurme die Figur Friedrich's des Grofsen aufgestellt, während an dem anderen, dazu gehörenden Thurme nach allerhöchster Bestimmung erst später die Statue des Kaisers Wilhelm angebracht werden soll. Unter der ersteren Statue befindet sich ein Relief, das „den Einzug der Preufsen in die Stadt Thorn unter Anführung des Generals von Schwerin im Jahre 1793“ zeigt.

Auf dem anderen Thurme am linksseitigen Ufer der Weichsel führt uns das Relief bildlich die Grofsthaten Preufsens in der Neuzeit und die Cultur-Fortschritte der Gegenwart vor.

In der Mitte der Tafel befindet sich die allegorische Gestalt der Borussia, der von der rechten Seite her die Victoria auf der Quadriga zueilt, um ihr die Kaiserkrone darzureichen. Im Hintergrunde sieht man die Siegessäule auf dem Königsplatze in Berlin. Links von der Borussia bemerkt man die allegorischen Gestalten der Industrie und der Wissenschaft als Lehrerin mit Locomotive und Telegraphen-Einrichtung umgeben.

Aufser den beiden Endpfeilern der Strombrücke werden auch die Zwischenpfeiler derselben, XIII bis XVI, einfache und leichte Bekrönungen in Eisen erhalten, welche, zwischen den anschliefsenden Haupttragewänden der Brücken-Construction aufgestellt, die dort vorhandenen Zwischenräume der letzteren in angemessener Weise ausfüllen und eine Wendeltreppe enthalten, mittelst welcher die oberen Theile der Brücken-Construction zugänglich sind.

III. Die Krahne zum Niederlegen der Schiffsmasten.

Sämmtliche Schiffe, welche die Eisenbahnbrücke bei Thorn passiren, müssen die Masten niederlegen und demnächst wieder aufrichten lassen, zu welchem Behufe die Aufstellung je eines Krahnes oberhalb und unterhalb der Eisenbahnbrücke erforderlich war.

Die gewählte Construction und der Bewegungsmechanismus dieser Krahne war vorzugsweise von der Zahl der die Brücke passirenden Fahrzeuge und von der Rücksicht abhängig, dieselben so schnell wie möglich expediren zu können.

Nach den vorliegenden Aufzeichnungen haben die Stadtbrücke bei Thorn in einzelnen Zeitabschnitten, in welchen die Schifffahrt besonders lebhaft war, 40 Schiffe täglich passirt und es sind sogar einzelne Tage notirt worden, an welchen 63 Fahrzeuge durch die Brücke gingen, in Folge dessen als mittlere Leistung der Krahne bei einer täglichen Arbeitszeit von 10 Stunden die Expedirung von 40 Fahrzeugen angenommen wurde.

Nach den bei den Krahnen der Weichselbrücke bei Dirschau gemachten Erfahrungen ist diese Leistung durch Handbetrieb nicht erreichbar. Da es aufserdem für die thunlichst schnelle Expedirung der Fahrzeuge wünschenswerth erschien, die namentlich bei höheren Wasserständen sehr zeitraubende Fortbewegung der stromaufwärts gehenden Schiffe von dem unteren Krahne bis zu dem oberen nicht den Schiffsführern zu überlassen, sondern auf mechanischem Wege auszuführen, wurde für den Betrieb der Krahne Dampfkraft gewählt, durch welche sowohl das Niederlegen und Aufrichten der Masten, als auch das Durchholen der Schiffe durch die Brücke bewirkt wird.

Abgesehen hiervon war darauf Bedacht zu nehmen, dafs die Krahne mit Rücksicht auf den wechselnden Wasserstand und beim Schlufs der Schifffahrt auf einer geneigten Ebene normal gegen die Uferlinie bewegt, und gegen den Eisgang geschützt werden können, welche Arbeit zweckmäfsigerweise ebenfalls durch Dampfkraft bewirkt wird. Im Uebrigen erschien es wünschenswerth, den Krahnen eine solche Einrichtung zu geben, dafs dieselben zu Zeiten schwacher Schifffahrtsfrequenz auch mittelst Handbetrieb functioniren können.

In Bezug auf die Zeit, welche für die Expedirung eines Schiffes nothwendig ist, wurden die bei den Krahnen der Weichselbrücke bei Dirschau gemachten Erfahrungen benutzt, und demgemäfs nachstehende Zeiten als Mittelwerthe angenommen, welche durch unvorherzusehende Umstände etwas überschritten oder verringert werden können:

a. für das Niederlegen eines Mastes . . $6,_5$ Minuten,
b. für das Durchholen der zu Berg fahrenden Schiffe . . . . $6,_0$ -
c. für das Aufrichten eines Mastes . . . $10,_0$ -

zusammen . . . $22,_5$ Minuten.

Unter Festhaltung dieser Zeiten ergab sich durch Rechnung, dafs zum Heben und Legen der Masten eine Dampfmaschine von ca. $4,_4$ Pferdekräften und für das gleichzeitig zu bewirkende Durchholen der zu Berg fahrenden Schiffe durch die Brücke eine Dampfmaschine von $1^1/_4$ Pferdekräften nothwendig sei, wobei angenommen wurde, dafs an den beiden Krahnen in 10 Minuten je ein Fahrzeug abgefertigt werden kann, wonach sich die Maximal-Leistung der Krahne in 10 Arbeitsstunden pro Tag auf die Expedirung von 60 Fahrzeugen beläuft.

Mit Rücksicht auf unvorhergesehene Zeitverluste, sowie darauf, dafs abwechselnd Schiffe zu Berg und zu Thal fahren, ist die Leistung zwar etwas geringer, jedoch kann mit Sicherheit die Expedirung von 40 Schiffen in 10 Arbeitsstunden oder von 60 Schiffen in 15 Arbeitsstunden erreicht werden. Da man im Stande ist, die drei verschiedenen Arbeitsoperationen gleichzeitig an 2 Fahrzeugen auszuführen, so können zwar an beiden Krahnen gleichzeitig innerhalb 10 Minuten 2 Schiffe abgefertigt werden, es beträgt jedoch die Gesammtzeit, welche ein Kahn braucht, um alle Operationen nacheinander durchzumachen,

$$6,_5 + 6,_0 + 10,_0 = 22,_5 \text{ Minuten.}$$

Unter Berücksichtigung der in Dirschau als zweckmäfsig bewährten Anordnungen haben die Krahne die nachstehend beschriebene Construction erhalten.

Jeder Krahn besteht, wie aus der Zeichnung Blatt 20 ersichtlich, im Wesentlichen aus 4 Theilen: dem Krahnwagen, dem Ausleger, der Windevorrichtung zum Heben und Legen der Masten und der Treidelvorrichtung.

Der Krahnwagen ruht auf 3 Stück nach oben convex gekrümmten Langgitterträgern g, welche durch Blechquerträger und Kreuzverband fest mit einander verbunden sind. Die Krümmung der Langträger war erforderlich, um die Brechpunkte der geneigten Schienenbahn beim Zurückziehen der Krahne überschreiten zu können, ohne anzustofsen. Unter

den vorderen und hinteren Enden der äufseren Langträger liegt je 1 Laufrad, so dafs das gesammte Krahngestell von diesen 4 Rädern getragen wird.

Ein schnabelartiger Ausbau am vorderen Ende des Krahnwagens, welcher aus 2 Gitterträgern gebildet ist, die durch Querverbindungen mit einander verbunden, und durch Steifen gegen den mittleren Langträger abgestützt sind, dient zur Aufnahme zweier horizontal liegender Seilscheiben *h*, *h*, zu welchen am oberen Krahne noch eine gröfsere Seilscheibe *h'* zum Betriebe der Treidelvorrichtung für die Schiffe hinzutritt.

Der Ausleger besteht aus zwei röhrenförmigen, aus Blech zusammengenieteten Bäumen, welche an den unteren Enden mittelst eines gufseisernen Schuhes sich direct auf die vorderen Räder des Krahnwagens stützen, und durch eine durchgehende horizontale Steife in richtigem Abstande gegen einander gehalten werden. Die oberen Enden beider Bäume sind in eine gufseiserne Haube zusammengeführt, welche gleichzeitig die Leitrolle für die Windekette und die Enden der Rückhaltketten aufnimmt. Etwa in der Mitte der Höhe des Auslegers ist eine leichte Bühne mit Geländer *m* einerseits am Ausleger, andererseits an zwei vertikalen, oben am Ausleger angehängten Trägern befestigt, welche dem Arbeiter, der die Windekette an den Masten befestigen und lösen mufs, einen bequemen Platz bietet. Nahe unter der Haube der Ausleger ist eine zweite kleine Bühne in gleicher Weise angeordnet, von welcher der Arbeiter einen zwischen den erwähnten vertikalen Trägern angebrachten, mittelst Differential-Flaschenzug beweglichen Fahrstuhl *o* erreichen, und von diesem aus in jeder beliebigen Höhe das Anschlagen und Lösen der Windekette an den Schiffsmasten, welches genau im Schwerpunkte des letzteren erfolgen mufs, bewirken kann. Die beiden erwähnten Bühnen sind vom Krahnwagen aus durch Leitern zu besteigen. Die Rückhaltketten der Ausleger bestehen aus einfachen cylindrischen Stangen mit Augen an den Enden, welche durch kurze Kettenglieder miteinander verbunden, und an den hinteren Enden der äufseren Langträger befestigt sind.

Die Windevorrichtung für das Heben und Legen der Masten besteht in einer zweicylindrigen Hochdruck-Dampfmaschine, welche die rotirende Bewegung durch ein Vorgelege auf die Welle *a* überträgt. Ein auf dieser Welle bewegliches Getriebe überträgt je nach der ihm gegebenen Stellung die Bewegung auf die Welle *b* oder *c*, und durch diese auf die vordere oder auf die hinten liegende Windetrommel. Die vordere Windetrommel *p* nimmt die Windekette zum Heben der Masten auf, welche über die Leitrolle in der Haube der Auslager geht, und am unteren Ende ein Gegengewicht trägt, welches dem Eigengewicht der Kette entspricht. Unter diesem Gegengewicht ist die Kette befestigt, welche an die Masten angeschlungen wird.

Die hintere Windetrommel *q* dient zum Heraufziehen des Krahns auf die geneigte Ebene; dieselbe nimmt eine Kette auf, welche mittelst eines Hakens in eine zwischen den Schienen der Krahngeleise liegende, am oberen Punkte der Böschung befestigte Kette an verschiedenen Punkten eingehakt werden kann. Es ist diese Einrichtung deshalb gewählt, um für den grofsen Weg, welchen die Krahne zurückgezogen werden müssen, nicht zu lange Windeketten und zu grofse Windetrommeln zu erhalten.

Beim Niederlegen der Masten läfst man die Dampfmaschine in entgegengesetzter Richtung laufen, nachdem vorher die auf der Welle *a* befindliche Bremsvorrichtung so stark angezogen ist, dafs die Maschine noch eine geringe Kraft ausüben mufs, um den gehobenen Mast herunter zu lassen. Es ist dies erforderlich, um Unglücksfälle durch etwaiges Reifsen der Windekette oder durch Umkippen des Krahns zu vermeiden, welche sehr leicht entstehen könnten, wenn der durch die Bremse allein heruntergelassene Mast eine zu grofse Geschwindigkeit erreichen und durch die Bremse dann plötzlich zum Stillstand gebracht werden sollte. Beim Zurückziehen des Krahns kann derselbe durch ein auf der Welle *c* befindliches Sperrrad in jeder beliebigen Stellung festgehalten werden. Desgleichen kann der gehobene Mast in jeder beliebigen Stellung durch ein auf der Welle *b* befindliches Sperrrad festgestellt werden.

Die Treidelvorrichtung wird durch eine besondere zweicylindrige Dampfmaschine *u* in Bewegung gesetzt. Letztere überträgt die Bewegung durch ein Getriebe direct auf die Welle *f* und mittelst eines conischen Vorgeleges auf die grofse, bereits erwähnte Treibscheibe *h'* des Seils ohne Ende.

Das letztere, aus einem getheerten Hanfseil von $2,_5$ ᶜᵐ Durchmesser bestehend, läuft von der Treibscheibe des oberen Krahns über 2 Seilrollen nach dem unteren Krahn, wird durch horizontal liegende Walzen in seinem Ab- und Auflauf richtig geführt, und kann durch Verstellung der mittleren kleinen Seilrolle entsprechend angespannt werden. Eine zwischen den Wellen *f* eingeschaltete Frictionskuppelung *w* hat den Zweck, das Zerreifsen des Treidelseils für den Fall zu verhüten, dafs die Dampfmaschine unvorsichtig angelassen werden, und der Uebergang des Schiffes aus dem Zustande der Ruhe in den der Bewegung die Tragfähigkeit des Seils übersteigen sollte.

Die beiden Dampfmaschinen werden durch einen gemeinschaftlichen Field'schen Dampfkessel gespeist, welcher gleichzeitig mit den Dampfmaschinen und der Windevorrichtung einen grofsen Theil des erforderlichen Contregewichtes bildet, um den Krahn vor dem Kippen zu schützen. Der aufserdem nöthige Rest des Contregewichtes besteht in Gufseisenstücken, welche zwischen den beiden hinteren Querträgern eingelegt sind.

Zur Sicherung der Stellung des Krahns bleibt derselbe stets an der auf der geneigten Ebene festliegenden Kette aufgehängt und wird vor den beiden vorderen Rädern mit Vorlegeklötzen versehen.

Der ganze Bewegungsmechanismus, wie die beiden Dampfmaschinen, Kessel etc. sind durch eine leicht construirte hölzerne Bude umschlossen, welche in der Vorderwand mit Fenstern versehen ist, durch welche der Maschinist eine vollständig freie Aussicht auf den Mast hat, zu welchem Behufe die Vorderwand der Bude eine hinreichende Höhe erhalten hat, dafs der Maschinist auch die Leitrolle der Windekette in der Haube der Ausleger übersehen kann.

Die Wahl von je 2 Cylindern für jede Dampfmaschine wurde durch die Erwägung hervorgerufen, dafs das Anlassen der Maschine bei einer eincylindrigen Maschine, wenn die Kurbel auf einem todten Punkte steht, den Maschinisten zwingt, durch Drehen am Schwungrade die Maschine in Bewegung zu setzen.

Damit die Schiffe eine feste und sichere Lage vor den Krahnen einnehmen können, befindet sich vor jedem Krahne ein schwimmendes, 12^{m} langes und $1,_{5}{}^{m}$ breites, aus Balken gebildetes Flofs, welches durch 2 Streben, die einerseits an den Enden des Flosses, andererseits an die Verlängerungen der Achsen der vorderen Laufräder des Krahnes drehbar befestigt sind, in unveränderlicher Lage gegen den Krahn festgehalten wird. (Schlufs folgt.)

Graphische Bestimmung der Grenzspannungen für die Seitenöffnung der festen Hängebrücke.

(Mit Zeichnungen auf Blatt B und C im Text.)

In einer früheren Arbeit*) ist der Bogen mit drei Charnieren besprochen und insbesondere die statische Berechnung für den Bogen mit ausgesteiften Zwickeln angegeben. Die dort erwähnten Systeme können auch zur Ueberdeckung einer Reihe nebeneinander gelegener Oeffnungen dienen, sobald die Zwischenpfeiler eine genügende Stabilität besitzen, und ist es dabei gleichgiltig, ob eine Bogenbrücke oder eine Hängebrücke construirt werden soll. Für letzteren Fall müfsten indessen die Zwischenpfeiler sehr beträchtliche Stärken erhalten, um den aus verschiedener Belastung der benachbarten Oeffnungen hervorgehenden Kräften widerstehen zu können. Gemeinhin wird daher die Anordnung nicht in dieser Weise getroffen, der Oberbau vielmehr mit Hilfe von Pendeln oder Rollenschuhen so aufgelagert, dafs die horizontalen Widerstände der anschliefsenden Systeme sich im Gleichgewichte halten und der Pfeiler nur einen vertikalen Druck erfährt.

Hierdurch ist man in Bezug auf die feste Hängebrücke in der Anzahl der Oeffnungen beschränkt. Und zwar kann entweder nur eine Hauptöffnung angeordnet und der Schub durch unbelastete und in gerader Linie geführte Rückhalteketten aufgehoben werden, oder man kann eine Mittelöffnung mit zwei Seitenöffnungen verbinden. In letzteren darf dann kein mittleres Charnier mehr vorhanden sein, da die am Stützpfeiler von Seiten der Mittelöffnung ausgeübte Kraft übertragen werden mufs, ohne dafs in der Seitenöffnung eine Formänderung eintritt.

Die in den Seitenöffnungen angebrachten Constructionen sind in diesem Falle als Balkensysteme aufzufassen, welche einmal die gegen die Vertikale geneigte Reaction der Mittelöffnung und des Zwischenpfeilers aufzunehmen und andererseits die in der Seitenöffnung selbst befindlichen Lasten zu tragen haben. Bezüglich der letzteren verhält sich der Seitenträger wie ein einfacher Balken, welcher auf seine beiden Stützpunkte nur einen vertikalen Druck ausübt. Denn jeder aus der Belastung der Seitenöffnung am Zwischenpfeiler auf die Träger in der Mittelöffnung geübte horizontale Zug würde ein Heben der Construction veranlassen, welches vermieden werden soll. Die thatsächlichen Beanspruchungen des Seitenträgers ergeben sich durch Combination der beiden besprochenen Wirkungen.

Die Form der die Seitenöffnungen überdeckenden Constructionen kann sehr verschieden und unter anderem auch der Mittelöffnung symmetrisch sein, wonach die ganze Brücke sich aus zwei halben und einem mittleren ganzen Bogen zusammensetzt. Gestaltet man die obere Gurtung dann noch parabolisch, so sind bei jeder gleichförmigen Belastung nur die oberen Gurtungen und Pfosten auf Zug in Anspruch genommen. Hier soll für die obere Gurtung eine beliebige, nach unten convexe Krümmung und weiter vorausgesetzt werden, das zwischen ihr und der geraden unteren Gurtung befindliche Fachwerk bestehe aus vertikalen Pfosten und einer Diagonale in jedem Felde.

Für die Aufsuchung der Belastungsgesetze ist zu erwägen, dafs die Reaction der Mittelöffnung in Verbindung mit dem Pfeiler eine äufsere Kraft für den Seitenträger liefert, deren Richtung in die Verbindungslinie der Auflagerpunkte der Seitenöffnung fällt. Jede beliebig in der Mittelöffnung angebrachte Belastung ergiebt daher für einen bestimmten Constructionstheil des Seitenträgers Beanspruchungen derselben Art und ist dem entsprechend für die Maximalwerthe die Mittelöffnung entweder total oder gar nicht zu belasten.

Eine in der Seitenöffnung befindliche Belastung beansprucht den Seitenträger als Balken und gelten hierfür die bekannten Belastungsgesetze des Balkens auf zwei Stützpunkten.

Unter der Voraussetzung einer nach unten convex gekrümmten oder geraden oberen Gurtung sollen nun die Belastungsgesetze für den Seitenträger der festen Hängebrücke zusammengestellt werden und zwar zuerst für gleichförmige Belastung und dann für Belastung durch Wagenzüge. Die Beanspruchung durch das Eigengewicht, welche für jeden Theil eine constante Gröfse ist, bleibt bei der Bestimmung der Belastungsgesetze unberücksichtigt und wird dabei die Construction als gewichtlos angesehen. Schliefslich ist selbstverständlich der dem Eigengewichte entsprechende Antheil dem oder den von der Verkehrslast herrührenden Werthen zuzufügen.

A. Stetige Belastung.

a. Die obere Gurtung.

Die Bestimmung der Kräfte geschieht wie früher, indem die Momente auf den Durchschnittspunkt der beiden Spannungen bezogen werden, welche nicht ermittelt werden sollen. Für die obere Gurtung ist der Durchschnittspunkt der Diagonalen und unteren Gurtung der Momentenpunkt. (Fig. 1, Blatt B.) Eine in der Mittelöffnung befindliche Last verursacht einen nach BC gerichteten Zug, demnach eine Drehung im entgegengesetzten Sinne mit T und ergiebt für diese Spannung einen positiven Werth.

Eine auf der Strecke x des Seitenträgers befindliche Last bewirkt bei C eine vertikale Reaction, welche in gleichem Sinne mit T dreht, somit eine negative Spannung hervorruft.

Eine auf der Strecke $(l-x)$ befindliche Belastung giebt in C eine nach oben gerichtete vertikale Pfeilerreaction und

*) Zeitschr. für Bauw. 1875, S. 382 u. flgde.

in Verbindung mit dieser eine durch B gehende, nach unten gerichtete Resultirende. Der Sinn der von dieser erstrebten Drehung stimmt mit dem von T überein und ergiebt somit auch diese Belastung Druckspannung, wie dies auch unmittelbar aus den bekannten Belastungsgesetzen des Balkens auf zwei Stützpunkten folgt.

Hiernach tritt:

das Maximum der Zugspannung für Belastung der Mittelöffnung,

das Maximum der Druckspannung für Belastung der Seitenöffnung ein.

b. Die untere Gurtung.

In gleicher Weise findet sich, wenn der Durchschnitt 0 der oberen Gurtung und der Diagonalen als Momentenpunkt gewählt wird (Fig. 2):

Das Maximum der Zugspannung tritt ein für Belastung der Seitenöffnung,

das Maximum der Druckspannung für Belastung der Mittelöffnung.

c. Die Diagonalen.

1) Die Diagonalen fallen nach rechts.

Momentenpunkt ist der Durchschnitt 0 der mit der Diagonale geschnittenen Gurtungstheile. Für dessen Lage sind drei Fälle zu unterscheiden:

α) Der Schnittpunkt 0 liegt rechts der durch B gelegten Vertikalen. (Fig. 3a.)

Das Maximum der Zugspannung tritt ein für Belastung der Mittelöffnung,

das Maximum der Druckspannung für Belastung der Seitenöffnung.

β) Der Schnittpunkt 0 liegt links der durch B gelegten Vertikalen und unterhalb der Linie BC. (Fig. 3b.)

Das Maximum der Zugspannung für Belastung aller Punkte rechts von x und der Mittelöffnung,

das Maximum der Druckspannung für Belastung aller Punkte von 1 bis $(x - \varDelta)$.

γ) Der Punkt 0 liegt links der durch B gelegten Vertikalen und oberhalb der Linie BC. (Fig. 3c.)

Das Maximum der Zugspannung für Belastung der Punkte der Seitenöffnung rechts von x,

das Maximum der Druckspannung für Belastung der Punkte 1 bis $(x - \varDelta)$ der Seiten- und der ganzen Mittelöffnung.

2) Die Diagonalen steigen nach rechts.

Momentenpunkt ist der Durchschnitt 0 der mit der Diagonale geschnittenen Gurtungstheile, für dessen Lage drei Fälle zu scheiden sind:

α) Der Punkt 0 liegt rechts der durch B gelegten Vertikalen. (Fig. 4a.)

Das Maximum der Zugspannung für Belastung der Seitenöffnung,

das Maximum der Druckspannung für Belastung der Mittelöffnung.

β) Der Punkt 0 liegt links der durch B gelegten Vertikalen und unterhalb der Linie BC. (Fig. 4b.)

Maximum der Zugspannung für Belastung der Punkte 1 bis $(x - \varDelta)$ der Seitenöffnung,

Maximum der Druckspannung für Belastung der Punkte rechts von x und der Mittelöffnung.

γ) Der Punkt 0 liegt oberhalb der Linie BC und links der durch B gelegten Vertikalen. (Fig. 4c.)

Maximum der Zugspannung für Belastung der Punkte 1 bis $(x - \varDelta)$ der Seiten- und der ganzen Mittelöffnung,

Maximum der Druckspannung für Belastung der Punkte rechts von x in der Seitenöffnung.

d. Die Pfosten.

1) Die Diagonalen fallen nach rechts.

Der Schnitt durch den Pfosten ist rechts fallend zu führen und der Durchschnittspunkt 0 der Richtungen der mitgeschnittenen Gurtungstheile Momentenpunkt. Für dessen Lage scheiden sich wieder drei Fälle.

α) Der Punkt 0 rechts der durch B gelegten Vertikalen. (Fig. 5a.)

Maximum der Zugspannung für Belastung der Seitenöffnung,

Maximum der Druckspannung für Belastung der Mittelöffnung.

β) Der Punkt 0 links der durch B gelegten Vertikalen und unterhalb der Linie BC. (Fig. 5b.)

Maximum der Zugspannung für Belastung der Punkte 1 bis x der Seitenöffnung,

Maximum der Druckspannung für Belastung der Punkte rechts von $(x + \varDelta)$ in der Seiten- und der ganzen Mittelöffnung.

γ) Der Punkt 0 links der durch B gelegten Vertikalen und oberhalb BC. (Fig. 5c.)

Maximum der Zugspannung für Belastung der Punkte 1 bis x der Seiten- und der Mittelöffnung,

Maximum der Druckspannung für Belastung der Punkte von $(x + \varDelta)$ bis zum Ende der Seitenöffnung.

2) Die Diagonalen steigen nach rechts.

Der Schnitt durch den Pfosten ist nach rechts steigend zu führen und der Durchschnitt 0 der mitgeschnittenen Gurtungstheile Momentenpunkt. Für dessen Lage gelten wieder drei Fälle.

α) Der Punkt 0 rechts der durch B gelegten Vertikalen. (Fig. 6a.)

Maximum der Zugspannung für Belastung der Mittelöffnung,

Maximum der Druckspannung für Belastung der Seitenöffnung.

β) Der Punkt 0 links der durch B gelegten Vertikalen und unterhalb BC. (Fig. 6b.)

Maximum der Zugspannung für Belastung der Punkte x bis zum Ende der Seitenöffnung und der ganzen Mittelöffnung,

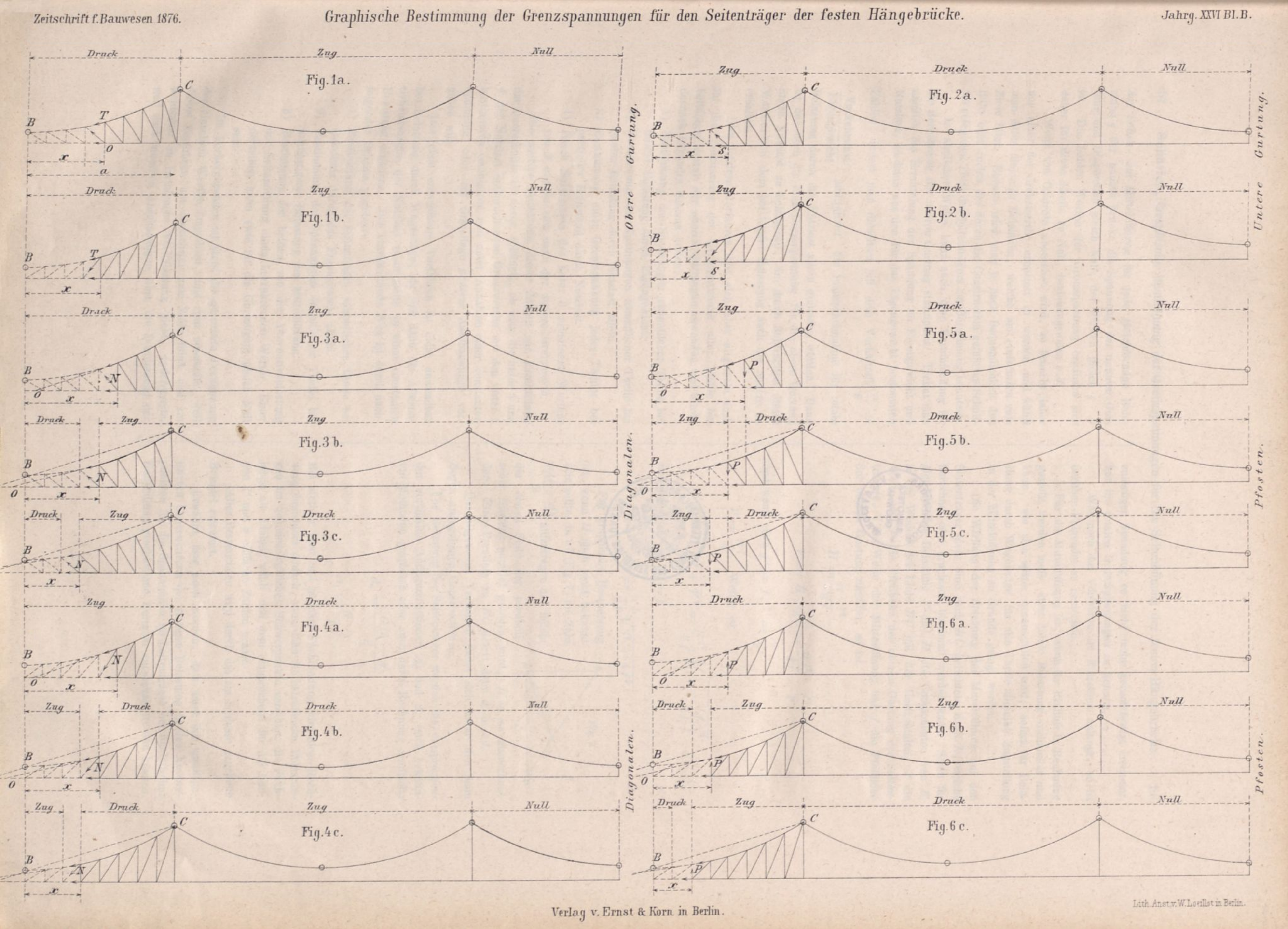
Maximum der Druckspannung für Belastung der Punkte 1 bis $(x - \varDelta)$ der Seitenöffnung.

γ) Der Punkt 0 links der durch B gelegten Vertikalen und oberhalb BC. (Fig. 6c.)

Maximum der Zugspannung für Belastung der Punkte von x bis zum Ende der Seitenöffnung,

Maximum der Druckspannung für Belastung von 1 bis $(x - \varDelta)$ der Seiten- und der ganzen Mittelöffnung.

Allgemein ist zu bemerken, dafs bei parabolischer Gestaltung der oberen Gurtungen und congruenter Anordnung



Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

der Seiten- zur Mittelöffnung für jede gleichförmige Belastung q der ganzen Brücke die Spannung der unteren Gurtung und Diagonalen gleich Null, der Pfosten gleich $q \cdot \Delta$ ist. Die beiden Werthe der Grenzspannung ergänzen sich daher für diese Theile zu Null, beziehungsweise $q\Delta$.

Wenn von Controle abgesehen wird, so braucht daher nur einer der Grenzwerthe ermittelt zu werden und wählt man dafür diejenige Belastung, welche am einfachsten zum Ziele führt. Ebenso wird man je nach Bequemlichkeit den links oder rechts des durch die Construction geführten Schnittes gelegenen Theil des Seitenträgers zur Berechnung benutzen.

In ähnlicher Weise kann auch eine Vereinfachung für die Berechnung der oberen Gurtung stattfinden. Trennt man nämlich die Ermittelung der Spannung für Eigengewicht und Nutzlast, so kann aus den für das Eigengewicht bestimmten Zahlen, indem man dieselben mit dem Verhältnifs $\frac{\pi}{p} = \frac{\text{Verkehrslast}}{\text{Eigengewicht}}$ multiplicirt, die Inanspruchnahme für totale Belastung durch die Nutzlast allein gefunden werden. Dann ist nur noch die eine Grenzspannung für die obere Gurtung durch Nutzlast zu bestimmen, um durch Subtraction dieses Werthes von dem bei totaler Belastung auch die andere zu erhalten.

Dies letztere Verfahren läfst sich aber allgemein auch für die Bestimmung der Grenzspannung aller Theile bei beliebiger Gestalt der oberen Gurtungen anwenden und würde darnach folgendes Schema gelten:

1) Bestimmung der Spannungen sämmtlicher Theile bei totaler Belastung durch Eigengewicht.
2) Bestimmung der Spannungen sämmtlicher Theile bei totaler Belastung durch Nutzlast allein.
3) Bestimmung einer Grenzspannung jedes Theiles bei partieller Belastung durch Nutzlast.
4) Durch Subtraction des unter 3 erhaltenen Werthes von 2 ergiebt sich dann der andere Grenzwerth.

Die weitere Benutzung dieser Zahlen zur Ermittelung der Querschnitte ist davon abhängig, ob man die unter 3 und 4 der Nutzlast entsprechenden Grenzwerthe mit den unter 1 bestimmten combiniren und unter Annahme einer constanten Spannung oder auf Grundlage anderer Anschauungen vorgehen will.

Das eben angegebene Verfahren ist nicht anwendbar bei Belastung durch Wagenzüge, da sich dann die Alternativbelastungen der Nutzlast nicht mehr zu einer constanten Belastung ergänzen. Der einzuhaltende Weg ist durch nachfolgendes Schema gegeben:

1) Bestimmung der Spannungen sämmtlicher Theile bei Belastung durch das Eigengewicht allein.
2) Bestimmung der Spannungen sämmtlicher Theile bei ungünstigster Belastung der Mittelöffnung.
3) Bestimmung der beiden von der Alternativbelastung der Seitenöffnung allein herrührenden Werthe. Einer derselben kann (wie für die Gurtungen) gleich Null sein.

Im Vorhergehenden ist stets die getrennte Bestimmung der einzelnen Werthe empfohlen, und zwar einerseits, weil dieses Verfahren am einfachsten zum Ziele führt und am wenigsten zu Irrthümern Veranlassung giebt, andererseits, weil nach neueren Anschauungen über die Bestimmung der zulässigen Spannung es nicht mehr gerechtfertigt erscheint, nur die totalen Grenzspannungen zu kennen. —

Was noch das Verfahren im Einzelnen anlangt, so ist darüber Folgendes zu bemerken.

Für die Mittelöffnung ist, wenn ihr Einflufs in Rechnung gestellt werden mufs, stets totale Belastung vorhanden und kann, wie sich später herausstellen wird, selbst für Belastung durch Wagenzüge für alle Theile dieselbe Zugstellung in der Mittelöffnung zu Grunde gelegt werden.

Die Wirkung der Belastung der Mittelöffnung auf den Seitenträger giebt eine nach BC gerichtete Kraft R, welche berechnet oder graphisch bestimmt werden kann. Seien für gleichförmige Belastung V und H die Componenten von R, α der Winkel der Linie BC mit der Horizontalen, l' die Weite und f' die Pfeilhöhe der oberen Gurtung des Seitenträgers, l die Weite der Mittelöffnung und f die Pfeilhöhe der oberen Gurtung daselbst, so ist

$$H = \frac{\pi \cdot l^2}{8f}$$

$$V = H \cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{\pi l^2}{8f} \cdot \frac{f'}{l'}$$

und wenn etwa $f' = f$, $l' = \frac{l}{2}$,

$$V = \frac{\pi l}{4}. \text{ Weiter ist}$$

$$R = \sqrt{H^2 + V^2} = \frac{\pi l^2}{8f} \sqrt{1 + \left(\frac{f_1}{l_1}\right)^2}$$

und für $l_1 = \frac{l}{2}$, $f_1 = f$

$$R = \frac{\pi l}{8f} \sqrt{l^2 + 4f^2}.$$

Für graphische Bestimmung ist, wenn H noch nicht bekannt sein sollte, in ab (Fig. 7) die Zahl $\frac{\pi(l - \Delta)}{2}$ aufzutragen und indem der ersten Seite der parabolischen Gurtung parallel gezogen wird, H in ac abzuschneiden. Eine Parallele zu BC liefert dann R in ad.

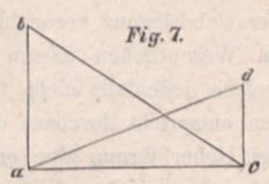


Fig. 7.

Das allgemeine Verfahren findet sich unter den beim Bogen angegebenen Constructionen.

Für Belastung der Seitenträger werden die entsprechenden vertikalen Auflagerreactionen A_0 und A_1 nach bekannten Methoden graphisch oder auch durch Rechnung ermittelt:

$$A_0 = \frac{G(l_1 - g)}{l_1}$$

$$A_1 = \frac{G \cdot g}{l_1}.$$

Bei stetiger Last und gleicher Fachtheilung wird diese Rechnung besonders einfach, wenn man die betreffenden Belastungen im gemeinschaftlichen Schwerpunkte vereinigt, die Fachlänge als Einheit wählt und dem entsprechend für die Längen l' und g einfache Zahlen erhält.

Alles Besprochene wird durch das am Schlusse gegebene Beispiel erläutert.

Erwähnt mag noch werden, dafs unter der vorausgesetzten Concentrirung der stetigen Belastung in den Knotenpunkten für die Spannungen im Seitenträger bei analytischer Behandlung geschlossene Formeln entwickelt werden können.

B. Belastung durch Einzellasten.

Bisher wurde gleichförmige Belastung vorausgesetzt und diese, wie auch sonst üblich, in den Knotenpunkten concentrirt gedacht. Nun sollen die Gesetze für Belastung durch Wagenzüge angegeben werden und zwar für den Fall, dafs die Diagonalen von links nach rechts fallen und im Scheitel der Mittelöffnung sich ein Querträger befindet.

1. Obere Gurtung.

α) Maximum der Zugspannung für Belastung der Mittelöffnung.

Die in die Linie BC fallende Reaction der Mittelöffnung auf den Seitenträger ist für zwei Belastungen G und G_1, welche sich in der Mittelöffnung links und rechts vom Scheitelcharnier und in den Entfernungen g und g' von den nächsten Auflagerpunkten befinden:

$$R = \frac{Gg + G'g'}{2f\cos\alpha}.$$

Diese Kraft und damit die Beanspruchung der oberen Gurtung wird Maximum für totale Belastung der Mittelöffnung, wenn die schwersten Belastungen von beiden Seiten gegen das Scheitelcharnier concentrirt werden. Ueber dasselbe ist dasjenige Rad zu bringen, dessen Verschieben nach links oder rechts die Ungleichungen

$$\frac{G}{G'} \lesseqgtr 1$$

hervorruft.

Bei den eventuell nothwendigen Verschiebungen dürfen, wenn sich das Gesetz nicht ändern soll, keine Räder auf den Seitenträger treten, welcher gerade berechnet wird. Ist dies aber der Fall, so werden die eingetretenen Räder entweder als ganze Wagenbelastungen ausgeschaltet oder unter der Ueberlegung vernachlässigt werden können, dafs es sich im Wesentlichen darum handelt, Grenzwerthe aufzufinden, welche jedenfalls nicht überschritten werden. Dies Verfahren entspricht durchaus den practischen Grundlagen, welche bei Ueberführung der ermittelten Grenzwerthe in thatsächliche Querschnitte, bei der Bestimmung der zulässigen Spannung und Detaillirung maafsgebend sind und wird darum auch bei den folgenden Theilen, um die Grundgesetze klar hervortreten zu lassen, jedesmal zuerst eingehalten.

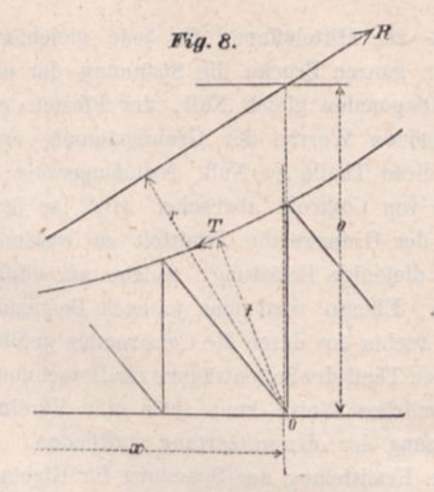
Dagegen hat es auch keine Schwierigkeiten, in jedem Falle der mathematisch genauen Wahrheit auf den Grund zu kommen, und dies um so leichter, je weniger zunächst die Hauptgesetze durch überflüssige Verallgemeinerung verdunkelt sind.

Treten im vorliegenden Falle Räder auf den Seitenträger, so wäre vorauszusetzen, dafs noch zwei Belastungen G_2 und G_3 sich links und rechts von dem bei der Abscisse x durch die obere Gurtung des Seitenträgers geführten Verticalschnitt in den Entfernungen g_2 und g_3 vom linken, beziehungsweise rechten Auflager befinden. Die Beanspruchung der oberen Gurtung berechnet sich dann nach Fig. 8.

$$T = \frac{Rr}{t} - \frac{G_2 \cdot g_2 (l_1 - x) + G_3 g_3 x}{l_1 t}$$

$$= \frac{\frac{Gg + G_1 g_1}{2f \cdot \cos\alpha} \cdot r - \frac{G_2 g_2 (l_1 - x) + G_3 g_3 x}{l_1}}{t}$$

$$= \frac{Gg + G_1 g_1}{2ft}\, o - \frac{G_2 g_2 (l_1 - x) + G_3 g_3 x}{l_1 t}.$$



Für eine Verschiebung Δg des ganzen Wagenzuges ergiebt sich die Veränderung ΔT, welche die Spannung T erfährt, zu

$$\Delta T = \frac{\Delta g \left\{ \frac{(G - G')o}{2f} - \frac{G_2 (l_1 - x) - G_3 x}{l_1} \right\}}{t}.$$

Eine Zunahme findet darnach für Verschiebung nach rechts oder links statt, je nachdem die Klammergröfse positiv oder negativ ist, und läfst sich damit die entsprechende Zugstellung finden.

b) Maximum der Druckspannung für Belastung der Seitenöffnung.

Die Oeffnung ist total zu belasten und dabei der Zug so anzuordnen, dafs die schwersten Lasten beiderseits gegen x concentrirt sind. Dann ist dasjenige Rad über x zu bringen, dessen Verschieben nach links oder rechts die Ungleichungen

$$\frac{G_2}{G_3} \gtrless \frac{x}{l_1 - x}$$

hervorruft, wenn G_2 und G_3 die Summe der links und rechts der Abscisse x befindlichen Lasten bedeuten.

Treten bei der Verschiebung Räder in die Mittelöffnung, so ist die Zunahme nach

$$\Delta T = \frac{\Delta g \left\{ \frac{-G_2 (l_1 - x) + G_3 x}{l_1} + \frac{G o}{2f} \right\}}{t}$$

zu beurtheilen, also nach links oder rechts zu schieben, je nachdem die Klammergröfse positiv oder negativ ist.

2. Die untere Gurtung.

a) Maximum der Zugspannung für Belastung der Seitenöffnung.

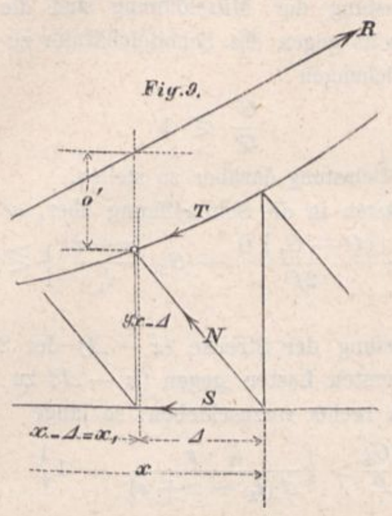
Der Zug ist so zu ordnen, dafs die schwersten Lasten gegen die Abscisse $(x - \Delta)$ concentrirt sind und ist dasjenige Rad über $(x - \Delta)$ zu stellen, dessen Verschieben nach links oder rechts den Ungleichungen

$$\frac{G_2}{G_3} \gtrless \frac{(x - \Delta)}{(l_1 - x + \Delta)}$$

entspricht, wobei G_2 die Summe der Lasten links und G_3 die Summe derjenigen rechts von $(x - \Delta)$ bedeuten.

Treten bei der Verschiebung Räder in die Mittelöffnung, so ist (Fig. 9) die Zunahme der Spannung S aus der Gleichung

$$\Delta S = \frac{\Delta g \left\{ \frac{G_2 (l_1 - x + \Delta) - G_3 (x - \Delta)}{l_1} - \frac{G \cdot o'}{2f} \right\}}{y_{x - \Delta}}$$



zu beurtheilen, also nach rechts oder links zu schieben, so lange die Klammergröfse positiv oder negativ ist.

b) Maximum der Druckspannung
für Belastung der Mittelöffnung.

Die schwersten Lasten sind beiderseits gegen das Scheitelcharnier zu concentriren und das Rad darüber zu bringen, dessen Verschieben nach links oder rechts die Ungleichungen

$$\frac{G}{G'} \gtrless 1$$

entsprechen.

Treten Lasten in die Seitenöffnung, so ist die Zunahme aus

$$\varDelta S = \frac{\varDelta g \left\{ -\frac{(G - G_1)\, o'}{2f} + \frac{G_2 (l_1 - x_1) - G_3\, x_1}{l_1} \right\}}{y_{x-\varDelta}}$$

zu beurtheilen und der Zug so lange nach links oder rechts zu schieben, als die Klammergröfse positiv oder negativ ist.

3. Die Diagonalen.

Momentenpunkt ist der Durchschnitt 0 der mit der Diagonale geschnittenen Gurtungstheile, für dessen Lage drei Fälle zu scheiden sind.

α) 0 liegt rechts der durch B gehenden Vertikalen.

a) Maximum der Zugspannung
für Belastung der Mittelöffnung.

Die schwersten Lasten sind beiderseits gegen das Scheitelcharnier zu concentriren und das den Ungleichungen

$$\frac{G}{G'} \gtrless 1$$

entsprechende Rad darüber zu bringen.

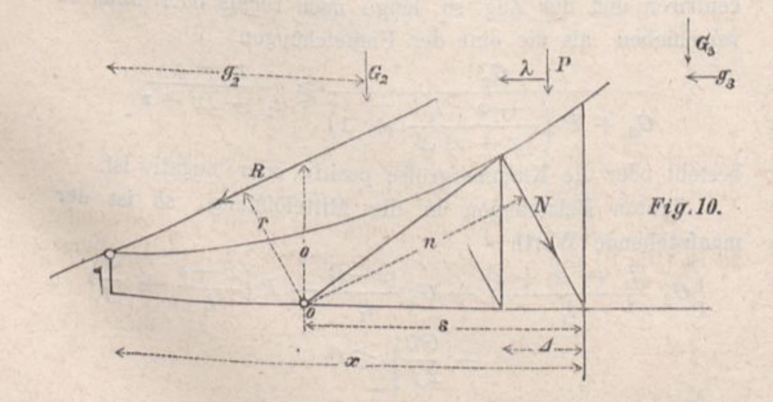


Fig. 10.

Treten Belastungen in die Seitenöffnung, so sind im Allgemeinen anzunehmen: eine Belastung G_2 links von $(x-\varDelta)$, eine Belastung P im Fach $\varDelta$, eine Belastung G_3 rechts von x (Fig. 10) und ergiebt sich dann die Beanspruchung der Diagonalen aus der Gleichung:

$$Nn + \frac{G_2 (l_1 - g_2)(x - s)}{l_1} - G_2 (x - s - g_2) + \frac{P(l_1 - x + \varDelta - \lambda)(x - s)}{l_1} + \frac{P(\varDelta - \lambda)(s - \varDelta)}{\varDelta} + \frac{G_3\, g_3 (x - s)}{l_1} - R \cdot r = 0,$$

wobei noch

$$R = \frac{G g + G' g'}{2 f \cos \alpha}.$$

Für eine Verschiebung $\varDelta g$ des ganzen Zuges folgt hieraus: $n \cdot \varDelta N =$

$$\varDelta g \left\{ -\frac{G_2 (l_1 - x + s)}{l_1} + \frac{G_3 (x - s)}{l_1} + P\left(\frac{x - s}{l_1} + \frac{s - \varDelta}{\varDelta}\right) + (G - G_1) \frac{o}{2f} \right\}$$

und hat dieselbe somit nach rechts oder links zu geschehen, so lange die Klammergröfse positiv oder negativ ist.

b) Maximum der Druckspannung
für Belastung der Seitenöffnung.

Die Beanspruchung durch drei in der Seitenöffnung befindliche Belastungen P, G_2, G_3 ist nach dem Vorigen:

$$Nn = -\frac{G_2\, g_2 (l_1 - x + s)}{l_1} - \frac{G_3\, g_3 (x - s)}{l_1} - \frac{P(l_1 - x + \varDelta - \lambda)(x - s)}{l_1} - \frac{P(\varDelta - \lambda)(s - \varDelta)}{\varDelta}$$

und daraus für eine Verschiebung $\varDelta g$

$$\varDelta N = \frac{\varDelta g}{n} \left\{ -\frac{G_2 (l_1 - x + s)}{l_1} + \frac{G_3 (x - s)}{l_1} + P\left\{\frac{(x - s)}{l_1} + \frac{(s - \varDelta)}{\varDelta}\right\} \right\}$$

Hiernach sind die schwersten Lasten beiderseits gegen $(x - \varDelta)$ zu concentriren und so lange von rechts nach links oder umgekehrt zu verschieben, als die Klammergröfse positiv oder negativ ist oder als

$$\frac{G_2}{G_3 + P\left(1 + \frac{(s - \varDelta)\, l_1}{(x - s)\, \varDelta}\right)} \gtrless \left(\frac{x - s}{l_1 - x + s}\right)$$

ist.

Treten bei der Verschiebung Räder in die Mittelöffnung, so ist der maafsgebende Werth nach dem Vorigen:

$$\left\{ -G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} + \frac{G_3 (x - s)}{l_1} + P\left(\frac{(x - s)}{l_1} + \frac{(s - \varDelta)}{\varDelta}\right) + \frac{G o}{2f} \right\} \gtrless 0.$$

β) 0 links der durch B gehenden Vertikalen und unterhalb BC.

a) Maximum der Zugspannung
für Belastung der rechts von x liegenden Punkte der Seiten- und der ganzen Mittelöffnung.

Trennt man die beiden Einflüsse, so sind in der Mittelöffnung die schwersten Lasten beiderseits gegen das Scheitelcharnier zu concentriren und das den Ungleichungen

$$\frac{G}{G'} \gtrless 1$$

entsprechende Rad darüber zu stellen.

In der Seitenöffnung sind die schwersten Lasten gegen x zu kehren und in das Fach $\varDelta$ vor x Lasten zu schieben, so lange

$$\frac{G_3}{P} > \left(\frac{l_1 (s - \varDelta)}{\varDelta (s - x)} - 1\right)$$

ist, oder das Rad auf x zu bringen, dessen Verschieben rechts oder links von x die Ungleichungen

$$\frac{G_3}{P} \gtrless \left(\frac{l_1 (s - \varDelta)}{\varDelta (s - x)} - 1\right)$$

befriedigt.

Betrachtet man dagegen den Zug als Ganzes, so ist derselbe den obigen Bemerkungen entsprechend zu ordnen, für die Verschiebung würde aber im allgemeinsten Fall die Ungleichung:

$$\left\{ - G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} - G_3 \frac{(s - x)}{l_1} + P\left(\frac{s - \varDelta}{\varDelta} - \frac{s - x}{l_1}\right) + (G - G_1) \frac{o}{2f} \right\} \gtrless 0$$

gelten.

b) Maximum der Druckspannung

für Belastung der Strecke $(x - \varDelta)$ der Seitenöffnung.

Die schwersten Lasten sind gegen $(x - \varDelta)$ zu concentriren und in das Fach $\varDelta$ vorzuschieben, so lange die Ungleichung:

$$\frac{G_2}{P} > \left\{ \frac{l_1 \cdot s}{\varDelta (l_1 - x + s)} - 1 \right\}$$

besteht.

Befänden sich Lasten auch rechts von x, so würde die Bedingungsgleichung des Verschiebens

$$\left\{ - G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} - G_3 \frac{(s - x)}{l_1} + P\left(\frac{s - \varDelta}{\varDelta} - \frac{s - x}{l_1}\right) \right\} \gtrless 0$$

sein.

γ) 0 links der durch B gehenden Vertikalen und oberhalb BC.

a) Maximum der Zugspannung

für Belastung der Strecke $(l - x)$ der Seitenöffnung.

Die schwersten Lasten sind gegen x zu kehren und der Zug von rechts nach links zu verschieben, so lange die Ungleichung

$$\frac{G_3}{P} > \left(\frac{l_1 (s - \varDelta)}{\varDelta (s - x)} - 1\right)$$

besteht.

Befinden sich Lasten links von $(x - \varDelta)$ und in der Mittelöffnung, so würde die maafsgebende Ungleichung:

$$\left\{ - G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} - G_3 \frac{(s - x)}{l_1} + P\left(\frac{(s - \varDelta)}{\varDelta} - \frac{s - x}{l_1}\right) - \frac{G o}{2f} \right\} \gtrless 0.$$

b) Maximum der Druckspannung

für Belastung der Mittelöffnung und der Strecke $(x - \varDelta)$ der Seitenöffnung.

Eine derartige Belastung wird bei Bahnbrücken nur ganz ausnahmsweise vorkommen. Man kann je nach Umständen den gröfsten der beiden sich ergebenden Werthe beibehalten oder auch summiren.

Für Belastung der Mittelöffnung sind die schwersten Lasten beiderseits gegen das Scheitelcharnier zu kehren und die der Ungleichungen

$$\frac{G}{G'} \gtrless 1$$

entsprechende Belastung darüber zu stellen.

Treten Lasten in die Seitenöffnung über, so ist gemäfs

$$\left\{ - \frac{(G - G_1)\, 0}{2f} - G_3 \frac{(s - x)}{l_1} \right\} \gtrless 0$$

zu verfahren.

Bei Belastung der Strecke $(x - \varDelta)$ der Seitenöffnung sind die schwersten Lasten gegen $(x - \varDelta)$ zu kehren und von links nach rechts vorzuschieben, so lange

$$\frac{G_2}{P} > \left\{ \frac{l_1 \cdot s}{\varDelta (l_1 - x + s)} - 1 \right\}$$

besteht.

Befinden sich noch Lasten auf $(l_1 - x)$, so ist:

$$\left\{ - G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} - G_3 \frac{(s - x)}{l_1} + P\left(\frac{s}{\varDelta} - \frac{l_1 - x + s}{l_1}\right) \right\} \gtrless 0$$

maafsgebend.

4) Die Pfosten.

Der Schnitt durch den Pfosten ist rechtsfallend zu führen und der Durchschnitt 0 der mitgeschnittenen Gurtungstheile Momentenpunkt. Für dessen Lage gelten drei Fälle:

a) 0 rechts von der durch B gehenden Vertikalen.

a) Maximum der Zugspannung

für Belastung der Seitenöffnung.

Man hat

$$- \mathfrak{P}\, s + G_2 \frac{(l_1 - g_2)(x - s)}{l_1} + G_2 (g_2 - x + s) + P \frac{(l_1 - x - \lambda)(x - s)}{l_1} + \frac{P(\varDelta - \lambda)\, s}{\varDelta} + G_3 \frac{g_3 (x - s)}{l_1} = 0$$

oder

$$\mathfrak{P} \cdot s = G_2 \frac{g_2 (l_1 - x + s)}{l_1} + G_3 \frac{g_3 (x - s)}{l_1} + P \frac{(l_1 - x - \lambda)(x - s)}{l_1} + P \frac{(\varDelta - \lambda)}{\varDelta} s \cdot$$

und für eine Verschiebung $\varDelta g$ des Zuges die Veränderung

$$s \cdot \varDelta \mathfrak{P} = \varDelta g \left\{ G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} - G_3 \frac{(x - s)}{l_1} - P\left(\frac{x - s}{l_1} + \frac{s}{\varDelta}\right) \right\}$$

Hiernach sind die schwersten Lasten gegen x zu concentriren und der Zug so lange nach rechts oder links zu verschieben, als die eine der Ungleichungen

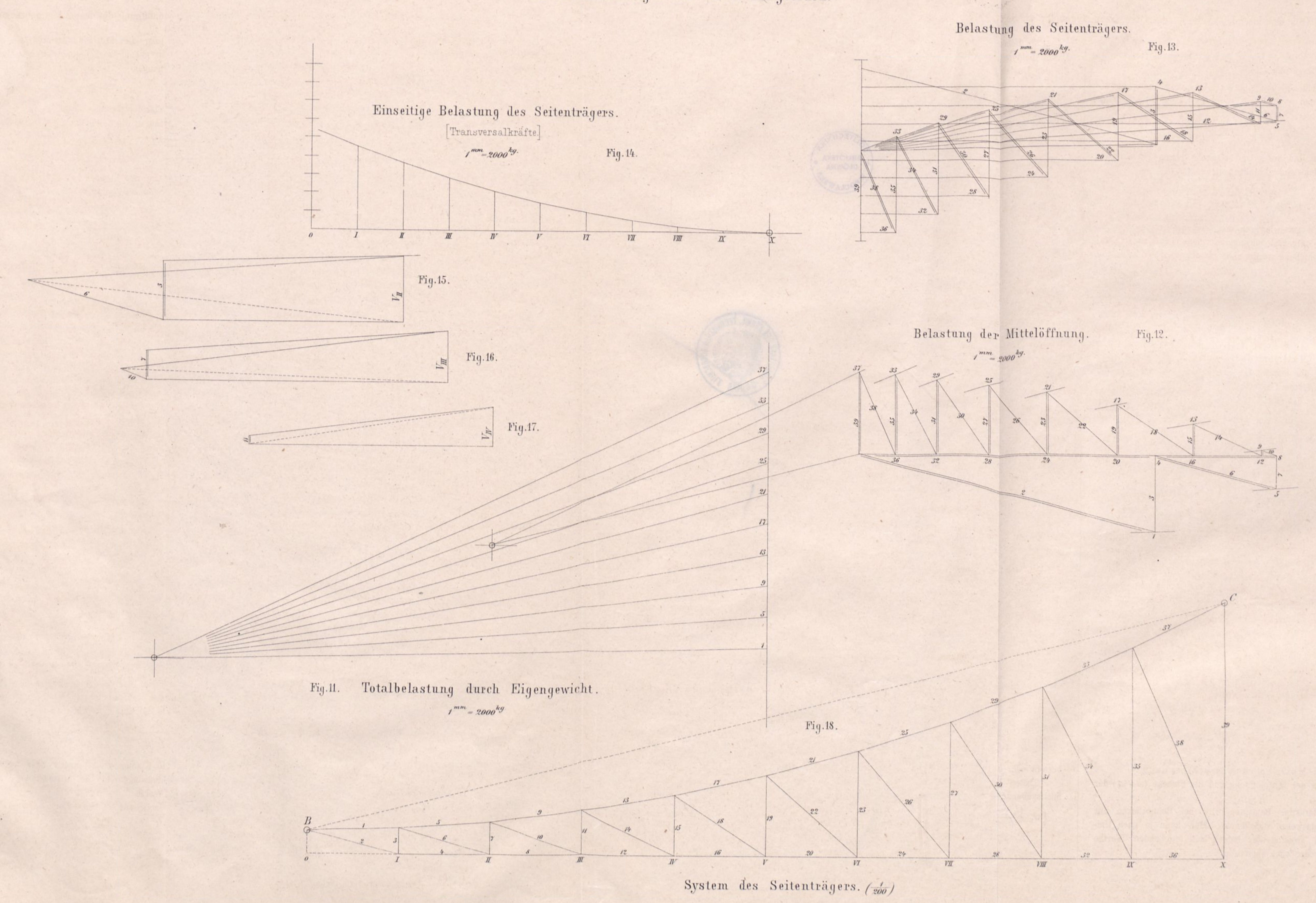
$$\frac{G_2}{G_3 + P\left(\frac{- s \,.\, l_1}{(x - s)\varDelta} + 1\right)} \gtrless \frac{x - s}{l_1 - x + s}$$

besteht oder die Klammergröfse positiv oder negativ ist.

Treten Belastungen in die Mittelöffnung, so ist der maafsgebende Werth

$$\left\{ G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} - G_3 \frac{(x - s)}{l_1} - P\left(\frac{x - s}{l_1} + \frac{s}{\varDelta}\right) - \frac{G 0}{2f} \right\} \gtrless 0.$$

Graphische Bestimmung der Grenzspannungen für den Seitenträger der festen Hängebrücke.



Verlag v. Ernst & Korn in Berlin.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

b) Maximum der Druckspannung
für Belastung der Mittelöffnung.

Die schwersten Lasten sind beiderseits gegen das Scheitelcharnier zu concentriren und das den Ungleichungen

$$\frac{G}{G'} \gtrless 1$$

entsprechende Rad darüber zu bringen.

Treten Lasten in die Seitenöffnung über, so ist für den allgemeinsten Fall der Werth

$$\left\{ G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} - G_3 \frac{(x - s)}{l_1} - P \left(\frac{x - s}{l_1} + \frac{s}{\varDelta}\right) - \frac{(G - G_1)\,0}{2f} \right\} \gtrless 0$$

maafsgebend.

β) 0 links von der durch B gehenden Vertikalen und unterhalb BC.

a) Maximum der Zugspannung
für Belastung der Strecke x der Seitenöffnung.

Die schwersten Lasten sind gegen x zu concentriren und Belastungen in das auf x folgende Fach vorzuschieben, so lange die Ungleichung

$$\frac{G_2}{P} > \left\{ \frac{l_1\,(s + \varDelta)}{\varDelta\,(l_1 - x + s)} - 1 \right\}$$

besteht, wenn G_2 die Gesammtheit der links von x befindlichen, P die im genannten Fach stehenden Lasten.

Befinden sich Lasten auch rechts von $(x + \varDelta)$, so wäre die Bedingung

$$\left\{ G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} + G_3 \frac{(s - x)}{l_1} - P \left(\frac{s}{\varDelta} - \frac{s - x}{l_1}\right) \right\} \gtrless 0$$

b) Maximum der Druckspannung
für Belastung von $(x + \varDelta)$ bis l' in der Seiten- und der ganzen Mittelöffnung.

Trennt man die beiden Einflüsse, so sind in der Mittelöffnung die schwersten Lasten beiderseits gegen das Scheitelcharnier zu concentriren und das den Ungleichungen

$$\frac{G}{G'} \gtrless 1$$

entsprechende Rad darüber zu stellen.

In der Seitenöffnung sind die schwersten Lasten gegen $(x + \varDelta)$ zu kehren und Lasten in das vorhergehende Fach zu schieben, so lange

$$\frac{G_3}{P} > \left\{ \frac{l_1 \cdot s}{\varDelta\,(s - x)} - 1 \right\}$$

Betrachtet man dagegen den nach obigen Grundsätzen geordneten Zug als Ganzes, so würde für den allgemeinsten Fall die Bedingung des Verschiebens

$$\left\{ G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} + G_3 \frac{(s - x)}{l_1} - P \left(\frac{s}{\varDelta} - \frac{s - x}{l_1}\right) - \frac{(G - G_1)\,0}{2f} \right\} \gtrless 0$$

γ) 0 links der durch B gehenden Vertikalen und oberhalb BC.

a) Maximum der Zugspannung
für Belastung der Mittelöffnung und der Punkte $0 - x$ der Seitenöffnung.

Hier gilt zunächst die im entsprechenden Fall bei den Diagonalen gemachte Bemerkung. Dann ist:

Für Belastung der Mittelöffnung sind die schwersten Lasten gegen das Scheitelcharnier zu kehren und die den Ungleichungen

$$\frac{G}{G'} \gtrless 1$$

entsprechende Belastung darüber zu bringen.

Treten Lasten in die Seitenöffnung, so ist gemäfs

$$\left\{ \frac{(G - G_1)\,0}{2f} + G_3 \frac{(s - x)}{l_1} \right\} \gtrless 0$$

zu verfahren.

Bei Belastung der Strecke x der Seitenöffnung sind die schwersten Lasten gegen x zu kehren und nach rechts zu schieben, so lange:

$$\frac{G_2}{P} > \left\{ \frac{l_1\,(s + \varDelta)}{\varDelta\,(l_1 - x + s)} - 1 \right\}$$

besteht.

Befinden sich noch Lasten auf $(l - x - \varDelta)$, so ist

$$\left\{ \frac{G_2}{l_1}\,(l_1 - x + s) + G_3 \frac{(s - x)}{l_1} - P \left(\frac{s}{\varDelta} - \frac{s - x}{l_1}\right) \right\} \gtrless 0$$

entscheidend.

b) Maximum der Druckspannung
für Belastung der Strecke $(l_1 - x - \varDelta)$ der Seitenöffnung.

Die schwersten Lasten sind gegen $(x + \varDelta)$ zu kehren und in das Fach $\varDelta$ Lasten zu schieben, so lange

$$\frac{G_3}{P} > \left\{ \frac{l_1\,s}{\varDelta\,(s - x)} - 1 \right\}$$

ist.

Befinden sich noch Lasten links von x und in der Mittelöffnung, so würde die Bedingung:

$$\left\{ G_2 \frac{(l_1 - x + s)}{l_1} + G_3 \frac{(s - x)}{l_1} - P \left(\frac{s}{\varDelta} - \frac{s - x}{l_1}\right) + \frac{G\,0}{2f} \right\} \gtrless 0$$

werden.

Schliefslich mögen hier die zu einer eventuellen Berechnung und für den allgemeinsten Belastungsfall aufgestellten Werthe der Beanspruchungen der einzelnen Theile zusammengestellt werden.

a) Die Diagonalen fallen rechts.

1) Obere Gurtung

$$T_x = \frac{\dfrac{(G\,g + G_1\,g_1)\,0}{2f} - \dfrac{G_2\,g_2\,(l_1 - x) + G_3\,g_3\,x}{l_1}}{t}$$

2) Untere Gurtung

$$S_{x+\varDelta} = \frac{-\dfrac{(G\,g + G_1\,g_1)\,o'}{2f} + \dfrac{G_2\,g_2\,(l_1 - x) + G_3\,g_3\,x}{l_1}}{y_x}$$

3) Die Diagonalen

$$N = \frac{1}{n}\left\{ -\frac{G_2\,g_2\,(l_1 - x + s)}{l_1} - P \left\{ -\frac{(l_1 - x + \varDelta - \lambda)(s - x)}{l_1} + \frac{(\varDelta - \lambda)\,(s - \varDelta)}{\varDelta} \right\} + G_3 \frac{g_3\,(s - x)}{l_1} + \frac{(G\,g + G_1\,g_1)\,o}{2f} \right\}$$

4) Die Pfosten.

$$\mathfrak{P} = \frac{1}{s}\left\{ \frac{G_2\,g_2\,(l_1 - x + s)}{l_1} + P \left(-\frac{(l_1 - x - \lambda)\,(s - x)}{l_1} + \frac{(\varDelta - \lambda)\,s}{\varDelta} \right) - \frac{G_3\,g_3\,(s - x)}{l_1} - \frac{(G\,g + G_1\,g_1)\,o'}{2f} \right\}$$

Die Buchstaben haben die bekannten Bedeutungen. Insbesondere ist 0 der Vertikalabstand des betreffenden Momentenpunktes von BC und zwar negativ oder positiv, je nachdem der Punkt 0 oberhalb oder unterhalb gelegen ist für die Diagonalen und Pfosten.

b) Die Diagonalen fallen links

1) obere Gurtung

$$T_{x+\varDelta} = \frac{\frac{(G g + G_1 g_1) 0}{2 f} - \frac{G_2 g_2 (l_1 - x) + G_3 g_3 x}{l_1}}{t}$$

2) untere Gurtung.

$$S_x = \frac{-\frac{(G g + G' g') o'}{2 f} + \frac{G_2 g_2 (l_1 - x) + G_3 g_3 x}{l_1}}{y_x}$$

3) Diagonalen

$$N = \frac{1}{n}\left\{\frac{G_2 g_2 (l_1 - x + s)}{l_1} - P\left(\frac{(l_1 - x + \varDelta - \lambda)(s - x)}{l_1} - \frac{(\varDelta - \lambda)(s - \varDelta)}{\varDelta}\right) - \frac{G_3 g_3 (s - x)}{l_1} - \frac{G g + G_1 g_1}{2 f}\right\}$$

4) Pfosten

$$\mathfrak{P} = \frac{1}{s}\left\{-\frac{G_2 g_2 (l_1 - x + s)}{l_1} + P\left(\frac{(l_1 - x + \varDelta - \lambda)(s - x)}{l_1} - \frac{(\varDelta - \lambda)(s - \varDelta)}{\varDelta}\right) + \frac{G_3 g_3 (s - x)}{l_1} + \frac{(G g + G_1 g_1) o'}{2 f}\right\}$$

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dafs die Berechnung des Seitenträgers auch für Belastung durch Wagenzüge in einfacher Weise geschehen kann. Vernachläfsigt man den Uebertritt von Belastungen aus einer in die andere Oeffnung, so würde wie folgt zu verfahren sein:

1) Bestimmung der Beanspruchung sämmtlicher Theile bei Belastung durch Eigengewicht.

2) Bestimmung sämmtlicher Spannungen bei ungünstigster Belastung der Mittelöffnung.

3) Bestimmung der in sämmtlichen Theilen des Seitenträgers durch die Nutzlast hervorgerufenen Spannungen, wenn derselbe als Balken auf zwei Stützpunkten betrachtet wird. —

Hiermit erhält man für jeden Theil vier Werthe (von denen einzelne Null sein können) und damit die der Querschnittsberechnung zu Grunde zu legenden Zahlen.

C. Anwendung.

Zur Anwendung ist wie beim Bogen derselbe Träger benutzt, welcher in Ritter „Elementar-Theorie der Dach- und Brückenconstructionen" berechnet ist. Der Seitenträger hat eine Stützweite von $60,_{000}{}^{\text{m}}$ und ist in Fig. 18 (Blatt C) in $^1/_{200}$ verzeichnet, während die Figuren 11 bis 17 daselbst die nöthigen Kräftepläne geben. Das Eigengewicht der Construction beträgt 20000 kg., die Verkehrslast 12000 kg. für jedes Fach und wird diese Belastung in den Knotenpunkten der unteren Gurtung concentrirt gedacht. Die Pfeilhöhe der oberen Gurtung beträgt $15,_{000}{}^{\text{m}}$, die Constructionshöhe im Scheitel $1,_{500}{}^{\text{m}}$, die Fachlänge $6,_{000}{}^{\text{m}}$.

Man erhält:

1) obere Gurtung

a) Maximum der Zugspannung

für Belastung der Mittelöffnung und Eigengewicht.

Aus den Figuren 11 und 12:

(1) = (200 + $217,_5$) 2000 = 835000 (836800).
(5) = ($200,_5$ + $257,_{25}$) 2000 = 915500 (916480).
(9) = ($201,_5$ + 254) 2000 = 911000 (913200).
(13) = (203 + 233) 2000 = 872000 (873280).
(17) = (205 + 210) 2000 = 830000 (830250).
(21) = ($207,_5$ + $188,_8$) 2000 = 792000 (793120).
(25) = ($210,_5$ + 170) 2000 = 761000 (762390).
(29) = ($213,_5$ + $155,_3$) 2000 = 737600 (738300).
(33) = ($217,_5$ + 143) 2000 = 721000 (721100).
(37) = ($221,_4$ + $132,_8$) 2000 = 708400 (708160).

b) Minimalspannung

bei Belastung des Seitenträgers und Eigengewicht.

Aus den Figuren 11 und 13.

(1) = (200 — $97,_5$) 2000 = 205000 (203800).
(5) = ($200,_5$ — $137,_5$) 2000 = 126000 (125990).
(9) = ($201,_5$ — 133) 2000 = 137000 (135810).
(13) = (203 — $111,_5$) 2000 = 183000 (181070).
(17) = (205 — $87,_{25}$) 2000 = 235500 (234240).
(21) = ($207,_5$ — $64,_5$) 2000 = 286000 (284600).
(25) = ($210,_5$ — 44) 2000 = 333000 (330600).
(29) = ($213,_5$ — 27) 2000 = 373000 (371660).
(33) = ($217,_5$ — $12,_8$) 2000 = 409400 (408340).
(37) = ($221,_5$ — 0) 2000 = 443000 (442600).

2) Untere Gurtung

a) Maximalspannung

bei Belastung durch Eigengewicht und des Seitenträgers aus den Figuren 11 und 13.

b) Minimalspannung

bei Belastung der Mittelöffnung und durch Eigengewicht aus den Figuren 11 und 12.

Die Beanspruchungen sind absolut genommen theoretisch einander gleich. Die Kräftepläne liefern nahe dieselben Zahlen und ist im Nachstehenden das arithmetische Mittel angegeben:

(4) = ± ($97,_5$) 2000 = ± 195000 (196200).
(8) = ± (137) 2000 = ± 274000 (274200).
(12) = ± (132) 2000 = ± 264000 (265200).
(16) = ± (110) 2000 = ± 220000 (221520).
(20) = ± (85) 2000 = ± 170000 (171360).
(24) = ± (62) 2000 = ± 124000 (125160).
(28) = ± ($42,_5$) 2000 = ± 85000 (85440).
(32) = ± ($25,_4$) 2000 = ± 50800 (51840).
(36) = ± ($11,_4$) 2000 = ± 22800 (23640).

3. Die Diagonalen.

Auch für diese sind die Alternativwerthe absolut genommen theoretisch einander gleich und wird das arithmetische Mittel aufgeführt:

(2) Maximum bei totaler Belastung des Seitenträgers (Fig. 13), Minimum bei Belastung der Mittelöffnung (Fig. 12)

(2) = ± ($100,_5$) 2000 = ± 201000 (202800).

(6) Maximum bei Belastung von x bis l des Seitenträgers (Fig. 15)

(6) = ± ($46,_5$) 2000 = ± 93000 (93310).

(10) Maximum bei Belastung von x bis l des Seitenträgers und der Mittelöffnung (Fig. 12 und 16)

(10) = ± ($14,_5$) 2000 = ± 29000 (30980).

Alle übrigen Diagonalen werden Maximum bei Belastung der Mittelöffnung, Minimum bei Belastung der Seitenöffnung und folgen die Werthe aus den Figuren 12 und 13:

(14) = ± (24) 2000 = ± 48000 (48200).
(18) = ± ($29,_{25}$) 2000 = ± 58500 (59520).

(22) = ± (30) 2000 = ± 60000 (61260).
(26) = ± (30) 2000 = ± 60000 (60720).
(30) = ± $(29,_5)$ 2000 = ± 59000 (59780).
(34) = ± $(29,_5)$ 2000 = ± 59000 (59240).
(38) = ± $(29,_5)$ 2000 = ± 59000 (58610).

4. Die Pfosten

sind vom Eigengewichte, wenn dasselbe zur Hälfte auf die Knotenpunkte der oberen und unteren Gurtung vertheilt wird, mit 10000 kg. beansprucht. Ferner beträgt die algebraische Summe der von der Verkehrslast hervorgerufenen Alternativspannungen 12000 kg.

(3) Minimum bei Belastung von II bis X der Seitenöffnung (Fig. 15)

(3) = 10000 — $19,_5$ · 2000 = — 29000 (29320),

Maximum bei Belastung der Mittelöffnung und des Punktes I des Seitenträgers (Fig. 15, 12, 13)

(3) = 10000 + 51000 = 61000 (61320).

(7) Minimum bei Belastung der Punkte III bis X des Seitenträgers (Fig. 16)

(7) = 10000 — $9,_5$ · 2000 = — 9000 (9160),

Maximum aus Fig. 16, 12, 13

(7) = 10000 + 31000 = 41000 (41160).

(11) Minimum bei Belastung von IV bis X des Seitenträgers und der Mittelöffnung (Fig. 17 und 12)

(11) = 10000 — $4,_{25}$ · 2000 = 1500 (1520),

Maximum bei Belastung von 0 bis III des Seitenträgers (Fig. 17, 13)

(11) = 10000 + 20500 = 30500 (30480).

Die übrigen Pfosten werden Maximum bei Belastung des Seitenträgers (Fig. 13), Minimum bei Belastung der Mittelöffnung (Fig. 12) und erhält man:

(15) = 10000 + 32000 = 42000 (42760).
(15) = 10000 — 20000 = — 10000 (10760).
(19) = 10000 + 45000 = 55000 (54580).
(19) = 10000 — 32000 = — 22000 (22580).
(23) = 10000 + 52000 = 62000 (62440).
(23) = 10000 — 40000 = — 30000 (30440).
(27) = 10000 + 56000 = 66000 (67720).
(27) = 10000 — 45000 = — 35000 (35720).
(31) = 10000 + 60000 = 70000 (71440).
(31) = 10000 — 49000 = — 39000 (39440).
(35) = 10000 + 64000 = 74000 (74080).
(35) = 10000 — 52000 = — 42000 (42080).
(39) = 5000 + 60000 = 65000 (65000).
(39) = 5000 — 54000 = — 49000 (49000).

Die in Klammer beigeschriebenen Zahlen sind die durch Rechnung ermittelten Werthe.

Darmstadt, im August 1873. Schäffer.

Die Baudenkmale Umbriens.

IX. Gubbio.

(Fortsetzung.)*)

2. Profanbauten des Mittelalters.

Palazzo de' Consoli. Wenn wir der Besprechung des Hauptbauwerks aus mittelalterlicher Zeit in Gubbio uns zuwendend an dieser Stelle eingehender mit dem Palazzo de' Consoli uns beschäftigen, so mufs hierbei in erster Linie auf den meinen Deutschen Lesern überall leicht zugänglichen Aufsatz von Hubert Stier und Ferdinand Luthmer im zweiten Jahrgange der Deutschen Bauzeitung, Nr. 31, 33 und 34 verwiesen werden. Daselbst werden in klaren Holzschnitten Grundrifs, Aufrifs und Durchschnitt des wichtigen Baudenkmals gegeben, welche ich für meine übrigens von der dort gegebenen Baubeschreibung nirgends im Wesentlichen abweichenden, dieselben nur vielleicht in manchen Punkten vervollständigenden Mittheilungen als ein höchst erwünschtes Hilfsmittel des Verständnisses heranziehen möchte.

Ueber die Baugeschichte des Gebäudes geben die Archive der Stadt mannigfache Auskunft. Das Bezügliche ist in diesem Falle von dem zur Begutachtung des baulichen Zustandes und der zur eventuellen Restaurirung erforderlichen Maafsnahmen und Geldmittel von der städtischen Behörde Gubbio's zu Rathe gezogenen italienischen Architekten F. Mazzei mit Beihilfe kundiger Bürger der Stadt zusammengestellt in einer kleinen Broschüre, betitelt: Memoria sulla condizione attuale dei Palazzi Municipale e Pretorio di Gubbio e sui modi di restaurarli e relativa spesa. Der in den eugubinischen Archiven völlig heimische Herr Luigi Bonfatti hat mir die Correctheit und Vollständigkeit der von Mazzei gesammelten historischen Angaben auf's Neue bestätigt, und so glaube ich nichts Besseres thun zu können, als Alles, was diese im Auslande schwerlich aufzufindende kleine Schrift an wichtigeren geschichtlichen Daten vorbringt, hier zu reproduciren. Ich will nicht ermangeln hinzuzufügen, dafs die in der Darstellung allerdings ziemlich kümmerlichen und theilweise ungenauen Zeichnungen, welche auf drei Blätter vertheilt dem Mazzei'schen Referate beigefügt sind, ein sehr vollständiges Bild der Anlage gewähren.*)

Bis in die zwanziger Jahre des 14. Jahrhunderts hatten sich die Behörden Gubbio's mit einem dürftigen Stadthause im Quartier von S. Giuliano begnügt. Auch gebrach es dem gesammten öffentlichen Leben bis zu dieser Zeit an einem Centralpunkte, der piazza. Ein solcher Zustand entsprach nicht mehr der Würde und erweiterten Macht dieses blühenden Gemeinwesens. Eine längere Zeit des Friedens liefs die Bürgerschaft zum Bewufstsein und zum Genufs der errungenen Macht und Wohlhabenheit kommen, und so entstand der Gedanke, als Ausdruck dieser glücklichen Verhältnisse ein neues prächtiges Gebäude in Mitten der Stadt erstehen zu lassen, in welchem sowohl der Podestà und die richterliche Behörde in einer würdigen Stätte ihres Amtes pflegen, als

*) Siehe Jahrg. 1875. S. 51—78.

*) Der Magistrat von Gubbio ist im Besitze einer gröfseren Anzahl von Abzügen dieser Broschüre und würde, wie ich nicht zweifle, auf ergehendes Gesuch demjenigen, welchem ein besonderes Interesse den Besitz eines Exemplares wünschenswerth machen sollte, das Schriftchen bereitwilligst zustellen.

auch der Capitano del popolo die Versammlung der Bürger um sich berufen könne.

Eine im Archivio Armanni aufbewahrte Pergamenturkunde, datirt vom 14. December 1321, enthält den Antrag der Consoli und einer Bürgerdeputation von 24 Männern, je 6 aus jedem der vier Stadtquartiere, dahin lautend, ein neues Stadthaus annähernd im Centrum der Stadt an einer Stelle zu erbauen, wo ein vom Abhange des Monte Ingino herabkommendes Wasserrinnsal die Straſsen zum Nachtheil des Verkehrs quer durchschnitt. Der kleinere Rath der Bürger billigte den Vorschlag, und beschloſs behufs endgiltiger Annahme desselben die Berufung des Generalrathes zum 19. Januar 1322. An diesem Tage wurde der Bau definitiv votirt, und gleichzeitig eine Commission mit umfassender Vollmacht für die Ausführung des Beschlusses bestellt, zusammengesetzt aus je drei von den Consoli in jedem Stadtviertel zu designirenden Bürgern und zwölf anderen bereits bei früherer Gelegenheit zu einer Sachverständigen-Commission vereinigten Männern. Diese Bevollmächtigten bestimmten sich selbst ihren Geschäftsgang und wählten für die laufenden Geschäfte einen von Zeit zu Zeit sich erneuernden Ausschuſs, in welchem wieder jedes Quartier seine Vertretung finden muſste. Man kam überein, daſs die neue Anlage zwischen zwei parallel am Bergabhange entlang zu führende Straſsen einzuschlieſsen sei. Die tiefer gelegene sollte 24 Fuſs Breite, die obere 18 Fuſs Breite erhalten. Desgleichen wurde die Bauplatzgrenze gegen das nordwestwärts sich anschlieſsende Quartier S. Giuliano festgesetzt. Am 17. Februar 1322 wird ein Finanzausschuſs von drei Sindaci gewählt, dem die Verwaltung der Gelder und der Ankauf der bei Freilegung des Bauplatzes zum Abbruch zu bringenden Häuser oblag.

Ein Bürger Gubbio's selbst, der Baumeister Matteo di Giannello di Maffeo mit dem Beinamen Gatapone lieferte die Entwürfe und leitete die Ausführung des genialen Baues. Mit diesem Werke hat sich der Meister ein preiswürdiges Denkmal gesetzt, welches durch die Kühnheit der Gesammtanlage auf ungünstigstem Terrain, durch die groſsartig gedachte Disposition der Räumlichkeiten, durch vollendete Technik und harmonische Schönheit der architektonischen Durchbildung seinem Schöpfer einen Platz unter den ersten Architekten jener Zeiten sichert.

Es darf kaum angenommen werden, daſs man bei so rühriger Inangriffnahme der ganzen Bauangelegenheit bis zum thatsächlichen Beginn der Bauausführung eine gröſsere Anzahl von Jahren habe ins Land gehen lassen. Nun werden aber allgemein die sehr bedeutsamen Inschriften, welche sich am Sturz und am Umrahmungsbogen des Haupteinganges des Palazzo de' Consoli vorfinden, dahin verstanden, daſs erst im Jahre 1332 der Bau selbst seinen Anfang genommen habe, mithin der Zeitraum eines vollen Jahrzehntes zwischen dem energischen Beschlusse der Bürgerschaft und der endlichen Inswerksetzung verstrichen sei. Dies scheint mir indeſs in hohem Grade unwahrscheinlich, wenn man den thatkräftigen Eifer bei den einleitenden Schritten im Auge behält. Der Text der einen auf dem Thürarchitrav angebrachten, in klarem Italienisch abgefaſsten Inschrift giebt jedenfalls zwei feste Daten an, deren Beziehung zum Gebäude nur richtig erkannt sein will, während freilich die Angaben der zweiten längeren Inschrift, welche auf dem Umrahmungsbogen des Thürtympanums eingeschnitten ist, in ein schwer verständliches schlechtes Latein sich einhüllen.

Die erstere, in 7 Zeilen vertheilt, lautet:

D͡NI : Ṁ : C · Ċ · C · X · Ẋ · X · I · I:
CHOM͡ECATA :
QUESTA · OPERA ·
E QUANDO · FU · POSTA
QUESTA · PIETRA · AN
Ṁ · ĊĊĊ · XẊX · V · DEL · M
DOTTOBRE ·

Die zweite in zwei Reihen geordnete Inschrift folgt der Halbkreislinie des Umrahmungsbogens und zeigt nachstehende Wortfolge:

† ⁝ ĀNO · MILLENO · T · CĒTŪ · TER · QUOQ · DENO ⁝ AC · BINO · CEPTUM · FUIT · HOC · OP̓ · INDEQ · VECTU ⁝ EST · UBI · COPLETUS · HIC · ARCUS · LIMINE · LETUS · POST · CEPTŪ · CUI̓ · ANN̓ · QUINUS · FUIT · HUI̓ · POST · ORTUM · X̅P̅I̅ · UMERO · ĊDAT̓ · Ė · ISTI ⁝ STRŪX · ET · IMENSIS · H · ĀNGELUS · URBSVETERĒSIS ⁝

Nach Ausfüllung der Abkürzungen dürften die sechs lateinischen gereimten Verse etwa folgendermaaſsen lauten:

† Anno milleno tercentum ter quoque deno
Ac bino ceptum fuit hoc opus indeque vectum
Est ubi completus hic arcus limine letus
Post ceptum cujus annus quinus fuit hujus
Post ortum Christi numero credatur et isti
Struxit immensis hoc Angelus Urbsveterensis

Hier bleiben mir zwar Vers 4 und 5 im Einzelnen unverständlich, doch scheint mir der Inhalt der Inschrift der zu sein, daſs ein orvietaner Steinmetz Angelus das im Jahre 1332 begonnene Werk fünf Jahre danach beendigt habe. Es haben bereits Stier und Luthmer in ihrem oben citirten Aufsatze darauf hingedeutet, daſs die Jahreszahl 1332 vielleicht nur auf den Beginn des Portalbaues zu beziehen sei. Schon der von diesen Architekten angeführte Grund, daſs drei Jahre nicht hingereicht haben würden, die riesigen Substructionen des Baues zur Ausführung zu bringen und den Palast selbst bis zur Kämpferhöhe des Hauptportals emporzuführen, scheint mir durchschlagend zu sein. Zugleich wird aber auch mit dieser Deutung der Inschriften die Frage gelöst, welche Gründe den Beginn der Bauarbeiten um volle zehn Jahre verzögert haben könnten. Eben die Verzögerung selbst halte ich für unwahrscheinlich. Vielmehr möchte ich annehmen, daſs Meister Gatapone unverweilt etwa in der Mitte der zwanziger Jahre das Werk angefaſst und daſs er nicht, wie Mazzei voraussetzt, zehn lange Jahre auf die Vorbereitung der Materialien verwendet habe. Andererseits erscheint bei der gewaltigen Arbeit, welche das Aufräumen des Bauplatzes, die Fundamentirungen und die Herstellung der imposanten Unterbauten des Platzes und des Palastes erforderlich machten, ein Zeitraum von ungefähr zehn Jahren für den Aufbau bis zu 27 Meter Höhe im Vergleich zu anderen Bauausführungen jener Zeiten nicht zu groſs, sondern wohl durchaus angemessen und im Einklang mit der urkundlich überlieferten Thatsache, daſs im Jahre 1346, also abermals nach

Verlauf eines Decenniums, der Gonfaloniere und die Consoli von den für sie bestimmten Amtsräumen in dem bis zu 43 Meter über den Fundamenten sich erhebenden zweiten Stockwerk des Palastes Besitz ergreifen konnten. Aber auch im Zusammenhang unter einander betrachtet weisen die beiden Inschriften darauf hin, dafs in ihnen nur von dem Portalbau selbst die Rede sein kann, eben nur von dem Werke des Steinmetzen Angelus aus Orvieto, dem mehr als dem Baumeister selbst die Verewigung seines Namens am Herzen gelegen hat. Nachdem beide Inschriften übereinstimmend das Jahr 1332 als Anfangsjahr der Arbeit bezeichnet, bezeugt die erstere die Fertigstellung derselben bis zur Verlegung des Thürsturzes im October des Jahres 1335, und die zweite die Beendigung des Thürbogens, mithin des Ganzen, im fünften Jahre nach Beginn der Arbeit im Jahre 1337, demzufolge sich der wackere Meister ersichtlich einer zwar gleichmäfsigen, aber keineswegs überanstrengenden Arbeit unterzogen haben mufs.

Können somit diese Inschriften für die Bestimmung des Baubeginnes nicht herangezogen werden, so erfahren wir doch aus ihnen mit Sicherheit, bis zu welcher Höhe das Gebäude im Jahre 1335 aufgewachsen war. Die Besitznahme durch die Behörden im Jahre 1346 giebt ein zweites sicheres Datum. Doch war auch damals der Palazzo de' Consoli in seinen oberen Theilen noch nicht zum Abschlufs gebracht. Denn in den Archiven finden sich sowohl Decrete aus den Jahren 1349 und 1350, welche die Weiterführung des Baues des Municipal- und Pretorialpalastes betreffen, als auch Vermessungsnachweise des Gatapone vom 29. Januar und vom 13. November 1349 über mehrfache beim Bau des Stadthauses von verschiedenen Meistern ausgeführte Maurerarbeiten. Es war also die Oberleitung des Baues andauernd in den Händen des Gatapone verblieben.

Den Bau des kühn über das Bauwerk hinausragenden Campanile setzt Mazzei in die letzten Jahre des 14. Jahrhunderts.

Auch den folgenden Zeiten blieb noch mancherlei zu thun übrig. Unter dem Datum des 19. Januars 1481 findet ein Beschlufs zur Fertigstellung des Bauunternehmens statt, in Folge dessen man zur Ausführung der vier grofsen offenen Bogen unter der Terrasse der piazza schreitet. Im Jahre 1488 ward ein Contract bezüglich der Erbauung der grofsen Treppe abgeschlossen, vermuthlich derjenigen, welche von der unteren Strafse zur Höhe des Platzes hinaufführen sollte, und welche noch heutigen Tages der Vollendung harrt. In die erste Hälfte des 16. Jahrhunderts fällt der Umbau und Ausbau des obersten Geschosses. Im Jahre 1758 mufste man die in den vierziger Jahren des 14. Jahrhunderts im Innern des Palastes angelegte Wasserleitung erneuern. Es war wohl der letzte Versuch, der um sich greifenden Verwahrlosung des Gebäudes zu steuern. Dem modernen Verwaltungsmechanismus entsprach nicht mehr die Disposition der Räumlichkeiten, und in dem verödeten Innern gerieth Alles in Verfall, so dafs das herrliche Werk des Gatapone, wenn es auch der Sorglosigkeit der Menschen zum Trotz durch die vorzügliche Solidität der Construction seine Vollständigkeit gerettet hat, doch einer umfassenden baulichen Wiederherstellung dringend bedürftig ist.

Die Situation der gesammten neuen Bauanlage auf einem langgestreckten, zwischen zwei parallele Strafsen eingeschlossenen Terrain ist aus der kleinen Stadtplanskizze im Holzschnitt Nr. 75 mit hinlänglicher Deutlichkeit zu erkennen. Die Piazza, an der nordwestlichen Schmalseite von dem Palazzo de' Consoli, an der südöstlichen von dem Palazzo del Pretore flankirt, nimmt einschliefslich der Gebäude eine Fläche von rund 38 Meter Tiefe und 95 Meter Länge ein. An den Langseiten wird das Terrain von den beiden gleichzeitig mit dem Beginn der neuen Bauunternehmung neu regulirten Strafsen begrenzt, nämlich von der tiefer liegenden, auf 24 Fufs Breite normirten Via dei Macelli, welche mit einem sehr gelinden Steigungsverhältnisse von etwa 1 auf 50 gegen Südost ansteigt, und der oberen, fast horizontal geführten Via de' Consoli, deren Breite von der Baucommission auf 18 Fufs festgesetzt wurde. Bei einem horizontalen Abstand der Strafsenmitten von circa 45 Meter beträgt der Niveauunterschied der Strafsenkronen im Mittel 18 Meter. Eine so beträchtliche Höhendifferenz schreckte indessen den kühnen Baumeister nicht ab, durch riesige Unterbauten für die neue Piazza in der Höhenlage der oberen Via dei Consoli eine bis an die Linie der unteren Strafse herantretende, die ganze Stadt und die Thalebene beherrschende Terrasse zu schaffen, und erst auf dieser und als Flankirungsbauten derselben die beiden Paläste der Consoli und des Pretore aufzubauen.

Wir schildern zunächst die den beiden Gebäuden gemeinsamen Substructionen, stellen aber dann die Beschreibung des Palazzo de' Consoli der des Palazzo Pretorio voran.

Die gigantischen Massen der Unterbauten schliefsen ungefähr in der Mitte zwischen den beiden parallelen Strafsen mit einer mächtigen Futtermauer gegen den Berg hin ab. Vor dieser öffnen sich in zwei Geschossen über einander tiefe gewölbte Räume nach der Via dei Macelli hin. Noch gegenwärtig wie vermuthlich auch in älteren Zeiten werden die unteren Hallen von den Metzgern als Verkaufsräume benutzt, wohingegen die oberen, theilweise durch eine besondere, in der Nordwestfront des Palazzo de' Consoli angebrachte Thür direct zugänglichen Gewölbe als städtische Korn- und Oelmagazine ihre Verwendung fanden. Mazzei bemerkt, dafs alle diese unteren Räumlichkeiten gegen den Berg hin durch eine Art Corridor isolirt seien zu dem dreifachen Zwecke, die Bergfeuchtigkeit abzuhalten, das Regenwasser von den Dächern der Paläste und der Fläche des Platzes aufzunehmen, und die Abgangsmassen der Latrinen abzuführen; ein neuer Beweis für die Umsicht und Tüchtigkeit des Architekten.

Die zwischen den Unterbauten der beiden Paläste gelegenen, die Terrasse der Piazza bildenden mittleren Theile der Substructionen zeigen zwei verschiedene Constructionssysteme. Der dem Palazzo del Pretore zunächst liegende Theil, in jedem Stockwerke vier schmale Gewölbe von 4 Meter lichter Breite und $12^1/_2$ Meter lichter Tiefe enthaltend, giebt ein Bild der Anordnung, wie sie von Gatapone entworfen, aber nur zum Theil zur Ausführung gebracht worden. In jeder Abtheilung ist zur Verbindung der unteren mit den oberen Räumen eine schmale Treppe in der Dicke der rückwärtigen starken Futtermauer ausgespart. Die Gewölbe sind hier nach der Via dei Macelli hin durch eine stattliche, mit Thür- und Fensteröffnungen in regelmäfsiger Eintheilung durchbrochenen Frontmauer abgeschlossen. Dafs dieselbe Disposition auch für die übrigen Theile bis zum

Palazzo de' Consoli hin beabsichtigt war, ist aus der analogen Anordnung der kleinen Treppen in der nothwendiger Weise gleich anfangs von Gatapone fertig gestellten Hauptfuttermauer zu schliefsen. Die Beendigung der Unterbauten der Piazza mufste aber dem übrigen Bau des municipalen Palastes bis zum Jahre 1488 nachstehen. Als dann in dieser Zeit die Stadt, vielleicht mit weniger reichlichen Mitteln ausgestattet, die unvollendete Piazza zum Abschlufs bringen wollte, suchte man den Zweck billiger dadurch zu erreichen, dafs man an Stelle der nach dem ursprünglichen Plane noch nothwendigen acht schmaleren Gewölbe und statt zweier wohl ausgebauter Stockwerke nur vier grofse, auf starken Scheidemauern ruhende Halbkreis - Tonnengewölbe von 8 Meter Spannung und 16 1/2 Meter Höhe bis unter den Schlufsstein construirte, welche senkrecht zur hinteren Futtermauer gerichtet, mit vier grofsen Bogen sich frei nach der Via dei Macelli hin öffnen. So wurde zwar die Piazza zu voller Ausbildung gebracht; die der tiefer liegenden Stadt zugekehrte Front der grofsen Substructionsmassen aber ist nicht zu der Einheitlichkeit verschmolzen, wie sie der Erfinder der Anlage geplant hatte.

Nachdem Meister Gatapone solcher Weise aller Unregelmäfsigkeiten des Bauplatzes Herr geworden, erbaute er den Palazzo de' Consoli stolz und frei an der nordwestlichen Schmalseite der künstlich geschaffenen Piazza, mit der längeren Hauptfront dieser zugewendet, mit der Schmalseite über die Stadt hinweg weit auf das grünende Land hinabblickend. Uebermüthig fast ragt der edle Bau mit dem Kranze der Zinnen um mehr als 30 Meter über das Plateau der Piazza hinaus. Das Glockenthürmchen auf der Südecke des Gebäudes strebt noch um weitere 11 Meter empor. So schweben die Zinnen des Campanile gerade 60 Meter, die Spitze des krönenden Kreuzes 67 Meter über der Via dei Macelli. Aus der Ferne im Thal, wo man zumeist nur den Anblick der Schmalseite gewinnt, stellt sich der Bau wie ein mächtiger Thurm dar, denn nicht volle 19 Meter mifst der Palast in der Breite, in der Länge aber das Doppelte.

Von der Gesammtlänge von 38 Meter entfallen 33 1/2 Meter auf den nach der Piazza hin völlig symmetrisch durchgebildeten Hauptbau, der Rest von 4 1/2 Meter auf einen an der schmalen Schauseite des Palastes fast in dessen ganzer Breite angefügten Hallenbau, mit welchem die stattliche Rampenstiege überbaut wird, die nach dem Entwurf Gatapone's der Fluchtlinie der grofsen Substructionsmauer folgend, von der Piazza zur unteren Strafse hinabführen sollte, aber in ihrem unteren Theile nicht zur Ausführung gelangte.

Wir wenden uns jetzt der Betrachtung des unabhängig von den Unterbauten frei für sich entwickelten Hauptgebäudes zu. Oberhalb eines nur wenig über 4 Meter hohen, sockelartig ausgebildeten Erdgeschosses baut sich das ungewöhnlich hohe, fast 16 Meter messende Hauptgeschofs auf; darüber unter dem ringsumlaufenden Zinnenkranz ein bedeutendes Obergeschofs, bis zum oberen Rande der Zinnen 11 Meter hoch. Ein jedes dieser drei Geschosse hatte seine besondere fest umschriebene Bestimmung. Zu ebener Erde, durch zahlreiche Thüren von der Piazza aus zugänglich, also in bequemster Lage, waren die städtischen Verwaltungs-Büreaus untergebracht, zwölf niedrige, gewölbte Räume, sämmtlich durch innere Thüren unter einander verbunden. Das dominirende Mittelgeschofs umfafst nur den einen grofsen Saal für die Zusammenkünfte der Bürgerschaft. Unter einem Halbkreis-Tonnengewölbe, dessen Scheitel sich $13,_2$ Meter über dem Fufsboden schliefst, bleibt ein einziger Raum frei von $30,_2$ Meter Länge und $13,_{65}$ Meter Breite. Man betritt denselben in der Mitte der südöstlichen Langfront durch das prächtig decorirte Hauptportal, zu welchem man von der Piazza aus auf einer überaus geschickt componirten und grofsartig wirkenden Freitreppe hinansteigt. Das Innere des weiten Saales ist wenig gegliedert. Nur an den beiden Langseiten sind unter dem Beginn des Gewölbes je drei Blendarcaden angeordnet in Uebereinstimmung mit der äufseren architektonischen Gliederung des Gebäudes. Zwei gröfsere Maafswerkfenster rechts und links vom Portal öffnen sich in der Hauptfront nach der Piazza, zwei einfachere Halbkreis-Bogenfenster, das eine in der nordöstlichen Schmalseite, ein drittes in der anderen Langwand dem Portal gegenüber vervollständigen die Beleuchtung. Alles trägt einen ernsten, einfachen Charakter. Ueberall tritt jetzt wieder das nackte Bruchsteinmauerwerk zu Tage, nachdem der Putz und mit ihm die ehemalige Ausschmückung durch Malerei herabgefallen. In der einen Ecke zur Rechten des Eintretenden durchschneidet der allmälig sich verengende runde Schlot eines mächtigen Kamins das Gewölbe. In der diagonal entgegengesetzten Ecke des Saales bildet eine Thür den Zugang zu zwei kleinen Räumlichkeiten, die über dem Rampenwege gelegen ein Geschofs des vorerwähnten Hallenanbaues ausfüllen. Zunächst betritt man hier eine mit zwei Kreuzgewölben überdeckte und durch drei gekuppelte Fenster reichlich erhellte Vorhalle oder Loggia, und gelangt alsdann in ein kleines unansehnliches, später in eine Capelle umgewandeltes Gemach, welches nur mittelst eines einfachen Rundbogenfensters sein Licht empfängt. Stier und Luthmer sagen, diese Räume seien für die Consuln und den Gonfaloniere bestimmt gewesen; doch habe ich diese Angabe an keiner anderen Stelle wiederholt gefunden. Für den angegebenen Zweck erscheinen sie wohl ein wenig dürftig bemessen. An einer der Capellenwände findet sich über der Jahreszahl MCCCCLXI der folgende politisch kluge, den Bürgern aber allzuspät an's Herz gelegte Spruch:

> Ordinibus vestris fidem ne rumpite Cives
> Venite concordes si latum cupitis earum
> Quid quid consulites patriae decernite rectum
> Damnorum memores quae jam fecere parentes.

Den grofsen Saal, in welchem die Bürgerschaft sich als Herren fühlte, mufsten auch die Oberbehörden der Stadt passiren, wenn sie zu ihren Amtszimmern in den oberen Geschossen gelangen wollten. Schwerlich dürfte sich ein zweites Beispiel einer derartig eigenthümlichen Anordnung einer inneren Treppe auffinden lassen, als sie hier für die Väter der Stadt hergerichtet worden. Nach Art einer Freitreppe an die südwestliche Schmalwand des Saales angelehnt, steigt die wenig über einen Meter breite Stiege in einem geraden, ziemlich steilen Laufe bis zu einem Podest in halber Höhe des Saales hinauf. Von hier aus gewinnt man den Zugang zu einem über der erwähnten Kapelle liegenden Zwischengeschofs des Hallenanbaues und zu einigen kleinen Kammern, welche in geschickter Weise den zwischen dem Fufsboden des oberen Stockwerks und dem Rücken der grofsen Tonnengewölbe verbleibenden Raum ausfüllen. Nach

links umbiegend, führt die Treppe mit einem zweiten geraden Laufe in das obere Hauptgeschofs. Sahen sich durch eine derartige Treppenanlage die versammelten Magistratsmitglieder bei hervortretenden Meinungsverschiedenheiten, welche wohl oft einen bedenklichen Charakter annehmen mochten, gänzlich in die Hände der Bürgerschaft gegeben, so waren doch gegen grobe Thätlichkeiten der letzteren Sicherheitsmaafsregeln ergriffen, indem der schmale Treppenlauf in angemessener Höhe über dem Fufsboden durch eine gewichtige Thür in fester steinerner Umrahmung abgesperrt werden konnte. Sollte gleichwohl einmal dem tobenden Volke die Forcirung dieser Thür und die Erstürmung des unteren Treppenabschnittes gelungen sein, so blieb der Magistrat doch noch durch zwei gleich starke Thüren am Anfang und am Ende des oberen Treppenlaufes gesichert; ja er konnte sogar seinerseits zum Angriffe übergehen, indem er aus den genannten Kämmerchen in der Hintermauerungsmasse des Saalgewölbes durch einige für diesen Zweck ausgesparte Oeffnungen Steine und andere unliebsame Gegenstände auf die Angreifer hinabschleudern lassen konnte. Bei dem Verkehr zwischen den beiden Hauptgewalten der Stadt scheint die Beobachtung der gröfsten Vorsicht von Nöthen gewesen zu sein. Denn auch dafür war gesorgt, dafs die Beschlüsse der Oberbehörde der Volksvertretung von sicherer Stelle aus, vom oberen Stockwerk herab verkündigt werden konnten, nämlich durch eine Oeffnung in der südwestlichen Stirnmauer des Saales unmittelbar unter dem Scheitel des Gewölbes in unerreichbarer Höhe. Auf was für Zustände lassen diese Maafsnahmen schliefsen! Im Uebrigen war für die Bequemlichkeit des Magistrats in stattlichen Räumen gut genug gesorgt. Ein Fürst brauchte sich dieser Gemächer nicht zu schämen, welche, erst im 16. Jahrhundert ausgebaut, jede Gemächlichkeit, wie sie diese Zeit forderte, darboten.

Die Mitte des Stockwerks nimmt ein durch die volle Tiefe des Gebäudes greifender und bis weit in das Dachgeschofs hineinragender quadratischer Saal von mehr als 11 Meter Höhe ein. Ein kuppelähnliches Klostergewölbe mit Stichkappen rings an den Wänden überdeckt ihn. Er ist von zwei Seiten her reichlich durch die vier Rundbogenfenster erleuchtet, zu deren tiefen, mit steinernen Sitzbänken ausgerüsteten Nischen man auf kleinen Treppchen hinansteigt. Mitten im Saale sprudelte in früheren Zeiten ein kleiner Brunnquell in einer flachen, auf niedrigen Steinstützen ruhenden, noch erhaltenen Brunnenschale. Diese Fontaine mag später für den Gebrauch nicht die erwünschte Bequemlichkeit dargeboten haben. Denn im Jahre 1530 ward ein neuer, reich verzierter Brunnentrog mit vier Speiöffnungen an der der Piazza zugekehrten Saalwand angelegt.

An den mittleren Hauptsaal schliefsen sich nach der einen Seite drei kleinere Geschäftsräume, nach der anderen ein Saal von mittlerer Gröfse an. Ein schmaler Corridor läuft an dem letzteren her und vermittelt den Zugang zu der luftigen, den Abschlufs des Hallenanbaues an der Schmalfront des Palastes bildenden Loggia, durch deren abwechselnd von breiteren Pfeilern und zierlichen Zwischensäulchen gestützte Rundbogenarcaden man Umschau halten kann über das sonnige Thal und die hügelige Ferne. Von derselben offenen Halle aus konnten durch die oben beschriebene Oeffnung die Magistratsbeschlüsse der Bürgerversammlung unten im grofsen Saale bekannt gegeben werden.

Auch das Dachgeschofs enthält noch wohnliche, gleich den übrigen Räumen mit Stichkappengewölben überdeckte Zimmer. Man gelangt zu denselben mittelst zweier kleiner Wendeltreppen, deren eine bis in den frei das Dach überragenden Glockenthurm hinaufsteigt, wogegen die andere in der Höhe des Dachumganges hinter dem Zinnenkranze endigt.

Im Gegensatz zu dem Inneren, wo nur die eigenthümliche, ja in mancher Beziehung absonderliche Disponirung der Räumlichkeiten, nicht aber eine schöne architektonische Durchbildung unsere Aufmerksamkeit fesselte, stellt sich der äufsere Aufbau als eine architektonische Erfindung von wirklich hohem künstlerischen Werthe dar. Verhältnifsmäfsig nur wenige, aber mit grofsem Geschick mehr nach den Erfordernissen der inneren Benutzung, als mit strenger Symmetrie vertheilte Fenster- und Thüröffnungen, durchgängig rundbogig überwölbt, unterbrechen das ernste Grau der Mauermassen. Die Ausladungen aller vortretenden Bauglieder, sowohl der breiten lissenenartigen Strebepfeiler als auch der wenigen zierlichen Gesimse, sind sehr maafsvoll gehalten. Gröfsere Unregelmäfsigkeiten treten an der Nord-Ost-, mehr noch an der Nord-Westfront zu Tage. An die letztere schlossen sich einstens andere Gebäude unmittelbar an, welche hier die augenfälligsten Störungen der Symmetrie verdeckt haben mögen.

Zur Schilderung der Architektur im Einzelnen wähle ich die besonders reich, stattlich und regelmäfsig durchgebildete Façade an der Piazza. Hierbei verweise ich auf die sehr charakteristische Darstellung dieses Palastes in der Deutschen Bauzeitung, Jahrgang II, pag. 346. Durch kräftige Lissenen von zwei Meter Breite wird die Front vertikal in drei gleiche Theile zerlegt. Um die bis zur vollen Höhe des Gebäudes hinaufgeführten Ecklissenen verkröpfen sich sämmtliche horizontale Gliederungen, auch das Hauptgesims und der Zinnenkranz. Die beiden Mittellissenen dagegen reichen zwar noch durch das hohe Hauptgeschofs hindurch, endigen aber in der Fensterbankhöhe des Obergeschosses mit steilen einfachen Abwässerungen.

Das Erdgeschofs beginnt mit einem kleinen, aus Hohlkehle und Rundstab zusammengesetzten Sockel. Die Höhe desselben, ebenso wie die der folgenden Zwischengesimse hält sich innerhalb der Abmessungen der gewöhnlichen Steinschichten, welche bei dem ganzen Bau zwischen 20 und 35 Centimeter schwanken. Zwischen je zwei Lissenen bilden je zwei Thüren, im Ganzen also sechs Thüren die Zugänge zu den Geschäftslocalitäten des Erdgeschosses. Die Gewände und die Bögen sind ganz glatt ohne Profilirung gearbeitet, aber mit der gröfsten Genauigkeit gefügt, namentlich die langen, schmalen Keilsteine der Halbkreisbogen, welche auf consolenartig in die Thüröffnung hineinragenden Kämpfersteinen aufsetzen. Auch bei diesem Palast ist die Anbringung schmiedeeiserner Fackelhalter mit Ringen zum Anbinden der Pferde nicht versäumt, doch sind dieselben im Vergleich zur Gröfse des Bauwerks nicht massig genug gearbeitet. Das Trennungsgesims zwischem dem Erd- und Hauptgeschofs besteht aus einer Reihe kleiner Consolen, einer Hohlkehle und einem oberen runden Wulst.

Vor den Mittellissenen und dem von ihnen begrenzten mittleren Wandfelde ist die grofse Freitreppe erbaut, welche von dem Platze unmittelbar zum Portal des Hauptgeschosses und in den grofsen Saal führt, eine wahrhaft geniale Erfin-

dung. In gröfserer Breite und Ausladung als an den anderen Gebäudetheilen treten die Mittellissenen gleich mächtigen gedrungenen Strebepfeilern aus der Wandfläche des Untergeschosses heraus. In wenig über Mannshöhe entwickeln sich aus ihren $2^1/_2$ Meter breiten Stirnen eben so breite, weit ausladende hohe Steinconsolen, die einem sehr flachen Stichbogen von nahezu 9 Meter Spannung und $2^3/_4$ Meter Tiefe als Widerlager dienen. So bildet sich vor der Hauptthür des grofsen Saales eine balconartige, mit einer steinernen Brüstung umgebene Plattform, zu der in der Queraxe des Palastes die $3^1/_2$ Meter breite Freitreppe ansteigt. In einem angemessenen Abstande von dem beschriebenen Balcon bilden sieben zu einem geräumigen halbkreisförmigen Podest ansteigende Ringstufen den ersten Anstieg der Treppe. Der durch diesen ersten Treppenabschnitt geschaffene compacte Mauerkörper bietet nun ein vortreffliches Widerlager dar für einen flach und straff gegen den Scheitel des Balconbogens sich anstemmenden halben Stichbogen, dessen Bestimmung es ist, den zweiten geraden Treppenlauf von dem frei vorgelagerten Halbkreispodest zu der Balconterrasse hinüberzutragen. Es ist nicht zu sagen, wie kühn und zugleich wie elegant sich dieser Treppenbau darstellt. Den Anstofs zu demselben gab zweifelsohne der Wunsch, auch in dem mittleren Gebäudetheile trotz der vorlagernden Treppenanlage die Zugänge zu den städtischen Amtsstuben frei zu behalten.

Ueber dem Erdgeschofs folgt nun das von dem grofsen Saale eingenommene Hauptgeschofs, äufserlich eine mächtige dreigetheilte Quaderfläche von mehr als 15 Meter Höhe. Abgesehen von drei kleinen unregelmäfsig angebrachten Fensterchen der Kammern hinter dem Rücken des grofsen Saalgewölbes entfällt auf jede der drei Wandflächen nur eine, allerdings bedeutende Oeffnung, das Hauptportal in der Mitte, je ein gröfseres halbkreisförmiges Maafswerkfenster zur Rechten und Linken. Die in gedrungenen Proportionen gezeichneten Fenster setzen auf einer ornamentirten Sohlbank auf. Die Umrahmung, aus einer von zwei Rundstäben eingefafsten Hohlkehle bestehend, wird in der Kämpferhöhe von einem schlichten Blattcapitell durchschnitten. Für die freiere Entwickelung des auf einer zierlichen Mittelsäule ruhenden Maafswerks gab die geringe Fläche des Halbkreisbogens nicht genügenden Raum. Weit glücklicher in der Zeichnung und in den Verhältnissen ist das grofse Hauptportal, von dessen Verfertiger und von dessen Herstellungszeit schon im Vorstehenden gehandelt worden ist. Die Dimensionen schon sind sehr bedeutende, mit Einschlufs aller Umrahmungstheile sechs Meter in der Breite, nahe an neun Meter in der Höhe. Die Portalöffnung selbst, mit wuchtigem geradem Sturz überdeckt, bewahrt noch die alte schwere, in viele derbe Füllungen gegliederte Holzthür. Der Sturz trägt aufser der bereits besprochenen Inschrift drei Wappen, in der Mitte das päpstliche, kenntlich an den gekreuzten Schlüsseln, als ein Symbol der gut guelfischen Gesinnung der Eugubiner, links das Stadtwappen, rechts einen über und über mit Lilien besäeten Schild, welchen Mazzei als das Wappen des Königs Robert von Neapel bezeichnet. Die äufsere Thürumrahmung, flankirt von zwei flachen Pilastern, zieht sich nach innen unter 45 Grad zusammen, wobei zweimal eine an der ausspringenden Kante ausgekehlte, auch mit einem Sternornament verzierte Ecke mit einem Rundsäulchen abwechselt. Eine Unterbrechung erleiden die so gegliederten Thürgewände in der Kämpferlinie durch eine capitellartig mit reichem Blattwerk ausgeschmückte Gurtung. Ueber dieser aber setzt sich die nämliche Gliederfolge als Einfassung des mit einem alten Madonnen-Frescobilde ausgestatteten Halbkreistympanum fort.

Einen minder verschlossenen Eindruck als das Mittelgeschofs gewährt das obere Stockwerk, wo eine lebendigere Theilung in die nur noch an den Ecken mit Lissenen eingefafste Mauerfläche gebracht wird durch die zu drei Paaren gruppirten, wohl proportionirten sechs Fenster. Jedes derselben hat bei $2,_{25}{}^{m}$ Breite $3,_{6}{}^{m}$ Höhe im Lichten. Die Fensterlaibungen sind hier nur mit einer einfachen Schmiege abgeschrägt, die Rundbogen aber haben durch das ringförmig um die Fensterbogen herumgeführte Kämpfergesims eine besondere hübsche Umrahmung erhalten. Der Gedrungenheit der bis hierher an diesem Bau geübten Formenbehandlung entspricht die oberste Bekrönung des Palastes nur in sehr geringem Maafse. Ein flacher Spitzbogenfries auf kleinen Consolen unter einem unscheinbaren, in seinen Abmessungen von den übrigen Zwischengurtungen nicht unterschiedenen Gesimse umzieht das Gebäude und verkröpft sich um die Ecklissenen. Darüber erheben sich, aus glatter schwächlicher Mauer ausgeschnitten und nur mit dünnen Steinplatten abgedeckt die Zinnen. Auch des kecken Glockenthürmchens Aufbau ist an sich betrachtet nüchtern, aber die Art, wie er schlank und, ich möchte sagen, schwindelfrei über der Ecke des hohen Stadthauses aufstrebt, giebt ihm eine nicht geringe Bedeutung.

Als eines besonderen Bautheiles des Palazzo de' Consoli bleibt zum Schlufs nochmals des oft erwähnten Loggienbaues an der Südwestfront Erwähnung zu thun. Das Motiv, dem ernsten Gebäude nach der Sonnenseite zu eine heitere Halle anzufügen, ist für sich betrachtet gewifs als ein glückliches zu bezeichnen; doch bleibt die Ausführung um Vieles hinter der ansprechenden Idee zurück. Allerdings enthält das oberste Geschofs des nicht die volle Höhe des Hauptbaues erreichenden Anbaues eine wirklich offene Loggia mit freilich nur niedrigen Arcadenöffnungen auf Pfeilern und Säulen. Auch überdeckt eine über Spitzbogen auf breiten Pfeilern gewölbte Halle den zur Via dei Macelli hinabführenden Rampenweg, der jedoch überhaupt kaum zur Hälfte, nämlich nur in der Ausdehnung der Schmalfront des Palastes, zur Ausführung gelangt ist. Zwischen diesen freien Hallen aber liegt fast der Höhe des grofsen Mittelgeschosses entsprechend ein in zwei Stockwerke geschiedener Baukörper von ungefähr 14 Meter Höhe, welcher nach der Stadtseite hin Fenster verschiedener Form in nicht ganz regelmäfsiger Anordnung öffnet. So haftet diesem Anbau etwas Unklares, Unfreies an, das nicht recht zum Ganzen stimmt. Da auch die Gurtgesimse nicht mit denen des Hauptgebäudes in gleicher Höhe liegen, so möchte man hier eine spätere, weniger gelungene Zuthat vermuthen, allein es erweisen sich durchweg die Steinschichten als gut durchbindend, und da auch die Detailformen im ganzen Bauwerk übereinstimmen, so kann an der Gleichzeitigkeit der Ausführung durch eine Hand füglich nicht gezweifelt werden.

Mehr als der Palazzo de' Consoli hat dessen bescheidener Nachbar, das städtische Gerichtshaus, der sogenannte Palazzo del Pretore, im Lauf der Jahrhunderte sich Umänderungen und Entstellungen gefallen lassen müssen. Ein wesent-

licher Bautheil desselben, der auch die Treppe zum Obergeschofs hätte aufnehmen müssen, ist überhaupt nicht zur Ausführung gekommen. Der Hauptbau aber, an sich schon ohne Vergleich kleiner und einfacher als der Palazzo municipale, ist durch willkürliche und ohne Verständnifs eingezogene Scheidemauern verdorben und unkenntlich gemacht, und wird erst jetzt allmälig, so wie die Mittel der Stadt es erlauben, ein Geschofs nach dem anderen in seine ursprüngliche Gestalt zurückgeführt. Das Erdgeschofs des Unterbaues, nach der Via dei Macelli hin mit zwei grofsen Thüren versehen, zeigt noch genau die nämliche Grundrifsanlage wie das des Palazzo de' Consoli. Aber schon in dem bis zur Pflasterhöhe der oberen Piazza reichenden Zwischengeschofs wechselt der Grundplan, indem hier der an der Strafsenfront etwa $18\frac{1}{2}$ Meter, in der Tiefe aber nur $16\frac{1}{2}$ Meter messende Bau zu einem einzigen Raume ausgebaut wird, welchen vier durch einen niedrigen achteckigen Mittelpfeiler getragene Kreuzgewölbe überspannen. Dieselbe einfache Raumbildung in den schlanker und freier aufgebauten beiden Obergeschossen, mit welchen sich das Gebäude noch über den Substructionen erhebt. Dem Plane des Gatapone gemäfs sollten sich aufser der Seite nach der Piazza nach allen Seiten hin Fenster öffnen. Es sind aber nicht nur gelegentlich der späteren anderweitigen Raumeintheilung die stattlichen zweitheiligen Bogenfenster des von der Piazza unmittelbar zugänglichen Hauptgeschosses zugemauert und durch beliebig eingeschnittene rechteckige Lichtöffnungen verdorben worden, sondern man hat sogar in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts, da die Räume des Palazzo de' Consoli für die städtische Verwaltung nicht mehr bequem genug erschienen, an die Nordostfront des Palazzo del Pretore ein unschönes, armseliges Gebäude angefügt, und damit den alten Palast von jener Seite her völlig verbaut. Aus diesem Anbau, der jetzt noch als Rathhaus dient, gelangt man jetzt in das oberste Stockwerk des einstigen Gerichtshauses. Dieses ist vor einigen Jahren nicht ohne Geschick in seiner ursprünglichen Form wiederhergestellt. Die schmucke Halle zeigt an den Gewölben einfache breite Gurte, welche, die weiter gespannten halbkreisförmig, die engeren spitzbogig, auf dem achteckigen Mittelpfeiler aufsetzen, und schwere, halb achteckig gezeichnete Diagonalrippen der Kreuzgewölbe. Das Municipium von Gubbio hat jetzt diesen Raum zu einem kleinen städtischen Museum herrichten lassen, wo die werthvollsten und ältesten Abtheilungen der städtischen Archive in alterthümlichen Schränken aufbewahrt werden, zahlreiche Gemälde, Waffen, Möbel und sonstige Gegenstände der Kunstindustrie eine bunte, reiche Ausstattung bilden. Die hochberühmten tabulae eugubinae verwahrt man im unteren Stockwerk im Vorzimmer des Magistrats-Sitzungssaales.

Das Aeufsere des Palazzo del Pretore bietet jetzt eine kümmerliche Erscheinung dar. Die der Piazza zugekehrte Front, dem Stadthause gegenüber, ist ganz unfertig geblieben. Es darf mit Sicherheit geschlossen werden, dafs an diese Nordwestseite sich eine mit einer Treppenanlage für das Obergeschofs combinirte offene Halle anschliefsen sollte. In anderer Weise wüfste ich es mir nicht zu deuten, dafs die Aufsenfläche der Mauer in derselben sorgfältigen Technik des Bruchsteinmauerwerks ausgeführt ist, wie bei den übrigen Fronten, und dafs doch an den Ecken des Gebäudes nach dieser Seite hin Verzahnung stehen gelassen worden ist, die auf einen beabsichtigten Anschlufs eines anderen Gebäudetheiles hinweist. Aufserdem bemerkt man die Anfänge einer im Erdgeschofs an der Piazza liegenden ansehnlichen Thür, welche ersichtlich den Charakter eines äufseren Portals an sich tragen.

Mit dem Bericht und den Kostenanschlägen des Architekten Mazzei hoffte das Municipium für die Restaurirung seiner beiden werthvollen städtischen Baudenkmale, da zu diesem Zwecke die eigenen Mittel der Stadt durchaus nicht hinreichen, die Beihilfe des jungen italienischen Königreiches zu gewinnen. Allein wie bei so vielen anderen Dingen, wird angesichts der Finanzlage des Staates auch hier das Können hinter dem besten Wollen noch lange Zeit zurückbleiben. Der trefflichen Ausführung des Meisters Gatapone hat es die Stadt zu danken, dafs für ihre Baumonumente nicht eine besondere Gefahr im Verzuge liegt und denselben nicht schon jetzt ein jäher Ruin droht.

Neben den Bauausführungen des Gatapone stellen sich die sonstigen zahlreichen, aus dem Mittelalter auf uns gekommenen Gebäude Gubbio's, namentlich Privathäuser, als untergeordnete Leistungen dar. Immer aber verdient die exacte und solide Behandlung des ortseigenthümlichen dichten und spröden Kalksteinmaterials rühmend hervorgehoben zu werden. Alle Aufsenfronten sind ohne Verputz in gleichmäfsig sauber bearbeiteten und mit grofser Sorgfalt gefügten kleinen Quadern hergestellt; darin die Bogen äufserst genau aus langen, schmalen Kalksteinen eingewölbt, eine Freude für das Auge eines Architekten. Nur wenige Gebäude gehen durch eine etwas monumentalere Ausstattung über den Charakter des einfachen bürgerlichen Wohnhauses hinaus, einige andere erheben sich in Folge ihrer gröfseren Abmessungen neben ihren anspruchsloseren Nachbarn zum Range adeliger Paläste. Unter den ersteren nennen wir zunächst das unterhalb des Domes an der Via Ducale gelegene mehrstöckige, hoch aufragende Haus, welches den zum Dome gehörigen Capitelsaal enthielt. Beachtenswerth sind daran die drei grofsen Spitzbogenfenster des Saales selbst im vorletzten Stockwerk mit ihren einfach derben, auf einer dünnen Mittelsäule ruhenden Maafswerken. Ferner ist das Haus an der Ecke der Via de' Consoli und der Via Baldassini von einigem Interesse. Es wird als **Municipio vecchio** bezeichnet, und thut sich auch in der That durch seine Anlage und manche Besonderheiten der Architektur, wenn auch nicht durch gröfsere Verhältnisse, vor den einfachen Privathäusern als ein öffentliches Gebäude hervor. Die Strafsenecke ist hier nach der Linie eines viertel Achtecks gleichsam ausgeklinkt, so dafs sich die zusammentreffenden Strafsen zu einem kleinen, mit einer doppelschaligen Fontaine besetzten Plätzchen erweitern. Die nach diesem Platze schauende, in zwei stumpfen Winkeln gebrochene, also gewissermaafsen dreitheilige Façade des Gebäudes ist zum gröfseren Theil einem Umbau unterlegen und mit Renaissance-Fenstern versehen worden. Der rechte Flügel aber, auffallend durch ein eigenthümlich umrahmtes Fenster im Erdgeschofs, bewahrt noch das alte Façadensystem. Auch hier wieder vorzügliches Mauerwerk aus Kalkstein; die einzelnen Steine von sehr verschiedenen Dimensionen; die mit ganz stumpfen Spitzbögen geschlossenen Thüren und Fenster mit vortrefflich construirten, bündig mit der Mauerfläche liegenden Bögen, deren Stärke nach dem Scheitel hin zunimmt. Zur Trennung

der Geschosse dienen feine, mit Auszahnungen verzierte Gesimse. Ausnahmsweise ist das oberste Stockwerk aus Backsteinen von beträchtlicher Gröfse construirt, wobei zur Herstellung des Trennungsgesimses Formsteine Verwendung fanden. Das obere Abschlufsgesims fehlt. Die lang ausgedehnte Front des Hauses, welche sich längs der Via de' Consoli abwärts zieht, hat im Hauptgeschofs eine gleichmäfsig und dicht geordnete Reihe von Fenstern gewöhnlicher Form und Gröfse. Fast alle Häuser rings um dieses sogenannte alte Rathhaus sind in ihrem Kernbau mittelalterlich. Man begegnet an ihnen häufig einer Auszeichnung der Hausecken durch Bossage-Quadern. Einzelne Häuser werden von quadratischen Thürmen überragt. Bei den Wohnhäusern der gewöhnlichen Art findet sich ein gleichmäfsiges Façadensystem durch die ganze Stadt innegehalten. Als besonders gute und ziemlich vollständig erhaltene Beispiele können gelten das Haus in der Via Baldassini A. 22 und ein anderes in der Via Paoli B. 1. Im Erdgeschofs zumeist einige weit gespannte Bogenöffnungen für Werkstätten, dazwischen oft schmalere Thüröffnungen von solcher Höhe, dafs über dem Thürflügel noch ein reichliches Oberlicht zur Beleuchtung des Corridors oder der unmittelbar hinter der Thür antretenden Treppe verbleibt. Im ersten Stock folgt dann eine gleichmäfsig eingetheilte Reihe niedriger Bogenfenster, mit flachen, dem Halbkreis sich nähernden Spitzbögen eingewölbt. Die Fenster sind fast immer in so gedrückten Verhältnissen gezeichnet, dafs das Maafs von dem als Fenstersohlbank dienenden Gurtgesimse bis zum Kämpfer der Fensterbogen selten der lichten Weite der Oeffnung gleich kommt. Bei der Mehrzahl der Häuser befindet sich über dem Hauptgeschofs noch ein zweites Stockwerk von gleicher Anordnung, öfters auch nur ein Halbgeschofs mit unregelmäfsig angelegten Fenstern. Ohne ein besonderes Hauptgesims giebt ein weit überhängendes Consolsparren-Dach dem Hause den oberen Abschlufs. Zu beiden Seiten der Fenster und etwa in halber Höhe derselben treten kleine, mit einem noch weiter ausladenden Eisenringe versehene Consolen aus der Mauerfläche hervor. Der Zweck dieser überall wiederkehrenden Anordnung war meines Erachtens bei den Wohnhäusern der, Stangen zum Aushängen der Wäsche und mancher zum Trocknen bestimmter Arten von Feldfrüchten durch die Ringe stecken zu können. Bei öffentlichen Gebäuden aber, welche, wie das Stadthaus, bei einem Tumult eine Rolle zu spielen hatten, oder gar bei wirklichen Befestigungsbauten hatten die Consolen und Ringe sicherlich die Bestimmung, ein Hängelager für hölzerne Klappläden herzugeben, um die Fenster vor Wurfgeschossen sicher zu stellen.

Den eben beschriebenen Typus des gubbiner mittelalterlichen Wohnhauses sehen wir in grofsem Maafsstabe an dem Palazzo Beni (siehe den Stadtplan) durchgeführt. Im Hauptgeschofs zählt derselbe 12 Fenster, welche auf einem durchlaufenden Gurtgesimse fufsen. Im Obergeschofs vermindert sich die Fensterzahl auf 8, und ein jedes erhält seine eigene Sohlbank. Einige schwere, weit vorgestreckte consolartig ausgeschnittene Balken tragen das ausladende Holzdach. Der Bau, etwa den ersten Jahrzehnten des 15. Jahrhunderts angehörig, hat mancherlei Veränderungen erfahren. So bildet jetzt ein Quaderportal aus dem 16. Jahrhundert den Haupteingang; ein grofser Hof wird gleichfalls in diesem Jahrhundert entstanden sein. Nur wenige Schritte von dem Palazzo Beni entfernt, an der Ecke der Piazza Bosone steht ein anderer ebenfalls mittelalterlicher Adelspalast, der Palazzo Pamfili. Er scheint ungefähr gleichalterig mit seinem Nachbar, und ist augenscheinlich aus mehreren älteren Häusern zusammengebaut worden. Das eine der in ihn verbauten Häuser, ein kleiner Palazzo für sich, zeichnet sich durch seine ganz vorzügliche Structur aus, und durch die Zierlichkeit der mit kleinen Spitzbogenfriesen, Zahnschnitten und Consolen reich besetzten Zwischengesimse. Das Portal in der Via della Dogana ist wohl erst eine Zuthat von der Mitte des 15. Jahrhunderts, interessant durch die plump durcheinander geworfenen Kunstformen des Mittelalters und der Renaissance. Dafs der Architekt diese Formen aber auch wieder sehr glücklich zusammenzuarbeiten vermochte, beweist eine Decke im Eckraum zu ebener Erde an der Piazza Bosone. Sie ist aus Holz construirt mit ganz flacher Cassettirung. Die Ornamente sind auf dem Grunde der quadratischen Deckentafeln aus einer Art Stuckmasse auf das Holz aufgetragen und dann geschmackvoll mit tiefen kräftigen Farben unter reichlicher Anwendung von Vergoldung decorirt.



Nr. 76. Decke im Palazzo Pamfili zu Gubbio.

An dieser Stelle, wo wir im Begriff stehen, unsere Aufmerksamkeit von der Kunstthätigkeit des Mittelalters fort auf die in Gubbio vorhandenen Renaissancewerke zu wenden, ist es wohl angezeigt, in dem vorstehenden Holzschnitt Nr. 76 eine Skizze dieser hübschen Decke, die auf der Grenze zweier Kunstepochen steht, vorzulegen. Einige schlichte Unterzüge, auf ziemlich unschönen hölzernen Wandconsolen ruhend, bilden die Hauptträger der Täfelung. Die Grundfarbe der gekreuzten Deckenbalken ist roth, das Ornament auf den abgefasten Flächen weifs mit grauer Schattirung. In den Cassettenfüllungen sind das gesammte Leistenwerk und die ornamentirten Eckflächen vergoldet; ebenso die gröfseren Rosetten, die sich von tief blauem Grunde abheben. Das Wappen der Pamfili mit der weifsen Taube hat einen rothen Grundton. Den Hintergrund des Wappens bildet ein dunkles Blaugrün, auf welchem sich rings um die vergoldeten Buchstaben P und A in feinen Linien goldenes Rankenwerk ausbreitet. Die Cassetten messen ungefähr $0{,}_{32}{}^{m}$ im Quadrat.

(Fortsetzung folgt.)

Anderweitige Mittheilungen.

Bau-Ordnungen für Stadt- und Land-Gemeinden.

Mit der Einführung der neuen Gewerbe-Ordnung und des neuen Maafses, und mit dem Aufschwung, den die Bauthätigkeit aller Orten genommen hat, ist neuerdings der Erlafs zeitgemäfser Bau-Ordnungen vielfach nothwendig geworden.

Im Regierungsbezirk Cassel bestanden aufserdem Bestimmungen, welche so veraltet waren, dafs sie vollständig aufgegeben werden mufsten, und dies bot Veranlassung, für den ganzen Bezirk neue, von gegebenen Verhältnissen wenig abhängige Verordnungen zu erlassen. Die Mittheilung derselben mit Ausschlufs einzelner Theile, welche lediglich locale Bedeutung haben, wird deshalb vielleicht nicht unerwünscht sein.

Denn wenn auch auf dem Gebiet der Baupolizei, wie bei jeder polizeilichen Anordnung, die bestehenden Verhältnisse und die besonderen localen Bedingungen berücksichtigt werden müssen und schon aus diesem Grunde hier für eine gleichmäfsige oder gar gesetzliche Regelung nicht der geeignete Boden ist, so sind doch die wesentlichen Ziele und mit geringen Ausnahmen die gegebenen Mittel zur Erreichung derselben überall gleich.

Es müssen durch die Anerkenntnifs, dafs sich die Baufreiheit des Einzelnen der Rücksicht auf das allgemeine Wohl unterzuordnen hat, und andererseits durch das Bestreben, diese Abhängigkeit des Einzelnen möglichst gering und möglichst wenig fühlbar zu machen, die beiden Linien gezogen werden, innerhalb deren sich baupolizeiliche Bestimmungen zu halten haben.

Schon aus diesem Grunde müssen für grofse Städte andere Bestimmungen gelten, als für kleinere, und wieder andere für die Landgemeinden. Der Rahmen, in welchen sich dieselben einzufügen haben, bleibt überall derselbe.

Nachstehend sind deshalb drei verschiedene Bau-Ordnungen mitgetheilt, von welchen die erste, für Städte mit etwa 50000 Einwohnern und darüber, für die Stadt Cassel und für die Stadt Bockenheim, wegen ihres unmittelbaren Zusammenhanges mit Frankfurt a/M., welches aufserhalb des Regierungsbezirks Cassel liegt, erlassen ist, die zweite, für Städte mit geringerer Einwohnerzahl, in sieben kleineren Städten des Bezirks bis herab zu 3000 Einwohnern, die dritte für den ganzen Regierungsbezirk mit Ausnahme der vorgenannten Städte gilt.

Ueber die Entwürfe zu diesen Verordnungen sind die Gemeindevorstände der gröfseren Städte, sowie die Landräthe und Baubeamten, welchen im diesseitigen Bezirk die Baupolizei obliegt, gehört, und nach eingehender Berathung unter Mitwirkung rechts- und verwaltungskundiger Mitglieder sind dieselben in der vorliegenden Form festgestellt.

Während nach den älteren Bestimmungen geprüfte Meister allein zu neuen Bauten berechtigt und für ihre Ausführungen verantwortlich waren, kann jetzt Jedermann bauen. Um so nothwendiger ist es, diejenige Person, welche einen Bau zu leiten oder selbstständig auszuführen übernimmt, durch die Form der Anträge auf Bau-Erlaubnifs und die Form der Genehmigung ausdrücklich verantwortlich zu machen, damit die Polizeibehörde und das Strafgesetzbuch bei strafbaren Vorkommnissen diejenige Person kennt, welche in erster Linie für alle Contraventionen und Vergehen haftbar ist, und der Ausführende stets im vollen Bewufstsein seiner Verantwortlichkeit erhalten wird. Diese Formen sind jetzt für jede Bau-Ordnung unentbehrlich.

Die Bau-Ordnung für die grofsen Städte ist unter Berücksichtigung der Erfahrungen bearbeitet, welche seit einer langen Reihe von Jahren an der Berliner Bau-Ordnung vom 21. April 1853 gemacht sind, und es sind auch diejenigen Vorarbeiten benutzt, welche einem veränderten Entwurf für Berlin, der schon vor längerer Zeit berathen und festgestellt ist, seither aber bei den städtischen Behörden liegen geblieben, zu Grunde gelegt sind.

Die Mannigfaltigkeit der Bauthätigkeit in den Grofsstädten, die Gefahren, welche die grofse Industrie für die Gesundheit und Sicherheit derselben mit sich bringt, der lebendige und mannigfache Verkehr, wie der Umfang dieser Städte selbst bedingen ausgedehntere und mannigfaltigere baupolizeiliche Vorschriften, als in kleineren Städten. Dazu bedarf es der gröfsten Präcision derselben und der speciellen Angabe alles nothwendigen Details, weil ein persönlicher Verkehr zwischen dem Publicum und der Polizeibehörde fast ausgeschlossen ist, schriftliche Anfragen Zeit und Geld kosten und jede Unsicherheit die erheblichsten Nachtheile für den Bauenden oder für das öffentliche Wesen zur Folge hat. Dagegen versteht die Bevölkerung grofser Städte auch, sich umfassendere Bestimmungen zu eigen zu machen und mit Sicherheit anzuwenden, wenn Inhalt und Form übersichtlich und bestimmt gegeben sind.

Ein gröfseres Gewicht wird jetzt, und gewifs mit Recht, auf die Erhaltung von Luft und Licht in den grofsen Städten gelegt. Es genügt nicht mehr, auf den bis zu grofser Tiefe und oft durchweg bebauten Grundstücken je einen Hof von geringster Gröfse zu haben, sondern es mufs zwischen allen mit Fenstern versehenen Umfassungswänden, namentlich wenn dieselben Wohnräume einschliefsen, ein von ihrer Höhe abhängiger Zwischenraum verbleiben, es bedarf auch einer Einschränkung der immer mehr zunehmenden Gebäudehöhen, nicht blos an den Strafsen, sondern auch für die Hintergebäude. Auch der Strafsenverkehr bedarf in vermehrtem Maafse der Befreiung von allen durch die anliegenden Gebäude bedingten Hindernissen, wo nicht breitere Strafsen auch in dieser Beziehung Zugeständnisse an die Eigenthümer der Gebäude gestatten.

Je mannigfaltiger aber derartige Bestimmungen sind, um so mehr bedarf es auch der Controle ihrer Durchführung. Es ist deshalb für die Grofsstadt die Handhabung der Baupolizei durch erfahrene Baumeister, unter Mitwirkung eines ausreichenden Aufsichtspersonals und einer energischen Executive ein unbedingtes Erfordernifs.

In einfacheren Localverhältnissen werden die Ansprüche an die Baupolizei geringer, denn die Gefahren für das öffentliche Wohl nehmen ab, je weniger dicht die Bevölkerung und je einfacher die Lebensverhältnisse derselben sind. Andererseits verlangt das bauende Publicum in kleineren Orten auch einfachere und übersichtlichere Bestimmungen und die

geringeren Geldmittel, die beschränktere Lage der Baugewerbe verlangen in gleichem Verhältnifs die thunlichste Vermeidung aller Aufwendungen für baupolizeiliche Zwecke.

Es sind deshalb in der Bau-Ordnung für die kleineren Städte, wenn die Anzahl der Paragraphen auch wenig geringer ist, die Bestimmungen selbst wesentlich einfacher und weniger beschränkend gehalten. Es ist dem Ermessen der Polizeibehörde auch Manches anheimgegeben, was nur aus specieller Ortskenntnifs für jeden einzelnen Fall richtig beurtheilt werden kann. Es wird aber auch für diese Bau-Ordnung noch eine technische Mitwirkung dauernd erforderlich.

Noch einfacher und noch beschränkter sind aber die Verhältnisse auf dem Lande. Doch wird es auch hier immer nothwendiger, unter Schonung des Herkömmlichen, an welchem die ländliche Bevölkerung am zähesten hängt, die unentbehrlichsten Anforderungen der Feuersicherheit, Ordnung und Reinlichkeit zur Geltung zu bringen, während allerdings diese Bestimmungen sachlich und formell so einfach bleiben müssen, dafs sie von den Ortspolizeibehörden ohne technischen Beirath gehandhabt werden können.

Zur Orientirung der Behörden auf dem Lande und in den kleineren Städten für diejenigen Fälle, in welchen dem Ermessen derselben einzelne Entscheidungen anheim gegeben sind, werden die entsprechenden präcisen Vorschriften der Bau-Ordnung für die gröfseren Städte das wirksamste Mittel sein.

Constructive Vorschriften in Betreff der Sicherheit sind nur für die Städte und zwar nur in den Festigkeitscoëfficienten der gangbarsten Materialien gegeben. Dennoch mufs die Prüfung der Bau-Entwürfe auf ihre Sicherheit für unerläfslich gelten. Wesentlich ist hierbei die Verpflichtung der Bauenden, auf Verlangen den Nachwe's der Sicherheit für die von ihnen gewählten Constructionen zu führen, und die Controle bei der Rohbau-Abnahme.

Aesthetische Vorschriften gehören nicht in polizeiliche Bestimmungen. So erwünscht dieselben in einzelnen Fällen, namentlich dem Publicum, oft erscheinen, so unvermeidlich ist eine mifsbräuchliche Anwendung da, wo sie bestehen. Geben Baulichkeiten durch ihre Vernachlässigung öffentliches Aergernifs, so pflegen sie auch durch Baufälligkeit gemeinschädlich zu sein und es kann dann aus diesem Grunde ihre Herstellung verlangt werden.

Wenn Polizei-Verordnungen auch stets das Maafs des Erreichbaren sehr genau abwägen müssen, um nicht durch undurchführbare Anforderungen das Erreichbare zu gefährden, so werden doch andererseits in einzelnen Fällen Umgehungen nicht zu vermeiden sein. Es sind deshalb die betreffenden Bestimmungen keinesweges an sich zu verwerfen. Der bessere Werth derselben liegt dann in der Anregung, in dem guten Beispiel, und darin, dafs sie doch in der Regel durchgeführt werden können.

Schon hierdurch wird ein stetiger und sicherer und durch kein anderes Mittel zu bewirkender Fortschritt erreicht.

Cassel, im Januar 1875.

Afsmann.

Bau-Ordnung für grofse Städte (über 50000 Einwohner).

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Bau-Erlaubnifs.

Zweiter Abschnitt.

Vorschriften hinsichtlich der Strafsen und Plätze und aus Rücksichten des öffentlichen Verkehrs.

Dritter Abschnitt.

Hofraum, Entfernung der Gebäude von der nachbarlichen Grenze und von einander.

Vierter Abschnitt.

Höhe der Gebäude.

Fünfter Abschnitt.

Durchfahrten.

Sechster Abschnitt.

Treppen.

Siebenter Abschnitt.

Dachraum.

Achter Abschnitt.

Bauart der Wände, Decken, Dächer, Gesimse und Vorbauten.

Bau-Ordnung.

Auf Grund .... und im Hinweis auf die §§. 330 und 367 Nr. 14 und 15 des Strafgesetzbuchs wird nachstehende Bau-Polizei-Verordnung für den Gemeindebezirk N. N. erlassen:

Erster Abschnitt.
Bau-Erlaubnifs.

§. 1. Bauten, zu welchen eine Bau-Erlaubnifs erforderlich ist.

Zu jedem Neubau, sowie zu jeder Veränderung einer baulichen Anlage ist polizeiliche Erlaubnifs erforderlich. Ebenso zu allen Anlagen an, in, auf und über dem Wasser, sowie zu jeder Erweiterung oder sonstigen Veränderung vorhandener Anlagen dieser Art.

Ferner zum Abbruch der Gebäude, zur Reparatur solcher Baulichkeiten, welche dieser Bau-Ordnung nicht entsprechen, und zu allen baulichen und Pflaster-Arbeiten auf dem Strafsendamm und auf den Bürgersteigen.

Ausgenommen hiervon sind nur:

a) die Ausführung oder Abtragung von unbelasteten, nicht an der Strafse befindlichen Wänden,
b) die Anlage und Veränderung von Thür- und Fenster-Oeffnungen, welche nicht an der Strafse liegen oder durch diese Bau-Ordnung nicht verboten sind,
c) die Deckung der Dächer,
d) alle Gegenstände des inneren Ausbaues mit Ausnahme neuer Feuerungen und der Erneuerung solcher, welche den Bestimmungen dieser Bau-Ordnung nicht entsprechen.
e) die Errichtung und Veränderung von Grenzzäunen, welche nicht an der Strafse liegen,
f) die Brunnen, mit Ausnahme derjenigen, welche zur Fundirung dienen,
g) die Pflasterungen oder Chaussirungen, welche Seitens der Königlichen oder der Städtischen Behörden ausgeführt werden, über welche jedoch von den zuständigen Behörden vor dem Beginn bei der Polizeibehörde Anzeige zu machen ist.

Auch die Herstellung der Bau-Gruben ist ein Theil der Bauausführung, welcher vor erhaltener Bau-Erlaubnifs nicht beginnen darf.

Die Bau-Erlaubnifs ist in allen Fällen erforderlich, auch wenn der Bau nicht durch den freien Entschlufs des Bauherrn veranlafst ist.

§. 2. Landespolizeiliche Genehmigung gewerblicher Anlagen.

In §. 16*) und 24**) der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 sind diejenigen gewerblichen Anlagen angeführt, für

---

*) §. 16 lautet:
Zur Errichtung von Anlagen, welche durch die örtliche Lage oder die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, ist die Genehmigung der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde erforderlich.
Es gehören dahin:
1) Schiefspulver-Fabriken, 2) Anlagen zur Feuerwerkerei und zur Bereitung von Zündstoffen aller Art, 3) Gasbereitungs- und Gasbewahrungs-Anstalten, 4) Anstalten zur Destillation von Erdöl, 5) Anlagen zur Bereitung von Braunkohlentheer, Steinkohlentheer und Koaks, sofern sie aufserhalb der Gewinnungsorte des Materials errichtet werden, 6) Glas- und Rufshütten, 7) Kalk-, Ziegel- und Gypsöfen, 8) Anlagen zur Gewinnung roher Metalle, 9) Röstöfen, 10) Metallgiefsereien, sofern sie nicht blofse Tiegelgiefsereien sind, 11) Hammerwerke, 12) chemische Fabriken aller Art, 13) Schnellbleichen. 14) Firnifssiedereien, 15) Stärkefabriken, mit Ausnahme der Fabriken zur Bereitung von Kartoffelstärke, 16) Stärkesyrupsfabriken, 17) Wachstuch-, Darmsaiten-, Dachpappen- und Dachfilz-Fabriken, 18) Leim-, Thran- und Seifensiedereien, 19) Knochenbrennereien, 20) Knochendarren, 21) Knochenkochereien und Knochenbleichen, 22) Zubereitungsanstalten für Thierhaare, 23) Talgschmelzen, 24) Schlächtereien, 25) Gerbereien, 26) Abdeckereien, 27) Poudretten- und Düngpulver-Fabriken, 28) Stauanlagen für Wassertriebwerke (§. 23.), 29) Hopfen- u. Schwefeldörren, 30) Asphaltkochereien und Pechsiedereien, so weit

welche vor Ertheilung der Bau-Erlaubnifs die Einholung der landespolizeilichen Genehmigung erforderlich ist.

§. 3. Polizeiliche Erlaubnifs für Betriebsstätten anderer gewerblicher Anlagen.

Aufserdem ist aus feuer-, bau-, gesundheits- etc. polizeilichen Rücksichten die Anzeige bei der Polizeibehörde erforderlich, wenn angelegt oder verändert werden sollen: 1) Lackirwerkstätten, 2) Kautschuk-, Guttapercha und Lichtfabriken, Wachs-, Stearin-, Wallrath- und Parafin-Schmelzereien, 3) Kochereien des Theeres, Pechs, Asphalts, Terpentins, der Schmieröle und Fette aller Art, 4) Syrupkochereien und Zuckersiedereien, 5) Spiegelfabriken, 6) Kattun-, Seide- und Wollendruckereien, 7) Färbereien, 8) Sengereien und Appretur-Anstalten, 9) Papier- und Pergamentfabriken, 10) Siegellackfabriken, 11) Holzessigfabriken, 12) Destillir-Anstalten, 13) Mineralwasserfabriken, 14) Laboratorien zu physikalischen und chemischen Untersuchungen und Präparaten, 15) Schmelzöfen und Metallgiefsereien, auch wenn dieselben nur Tiegelgiefsereien sind, 16) Fabriken von Kartoffelstärke, 17) Darren aller Art, Knochendarren bedürfen der landespolizeilichen Genehmigung §. 2, 18) Räucherkammern, 19) Schwefelkammern, 20) Wattenfabriken, 21) Bettfedern-Reinigungs-Anstalten, 22) Bäcker- und Conditoröfen, 23) Porzellan- und Thongeschirr-Manufacturen, 24) Brennöfen für Töpfer, für Stein-, Glas- oder Emaille-Brennereien, 25) Werkstätten der Schmiede, Kupferschmiede, Schlosser, Tischler, Böttcher, Stellmacher und Drechsler, 26) Glühöfen aller Art, 27) Wasch- und Bade-Anstalten, 28) Ställe für gewerbsmäfsige Haltung von Vieh, 29) Niederlagen animalischer Substanzen, bei welchen die Erzeugung einer Fäulnifs stattfindet, 30) Mühlen, welche durch Wasser, Wind oder durch Dampfkraft betrieben werden, 31) Niederlagen von Brennstoffen oder leicht entzündlichen Stoffen, Petroleum und dergl., 32) Gelatinfabriken, 33) Holzschneide- und Formen- (auch Cigarrenform-) Fabriken, 34) Fabriken zur Gewürzbereitung, 35) Bierbrauereien, 36) Wollen- und Teppichwebereien.

---

sie aufserhalb der Gewinnungs-Orte des Materials errichtet werden, 31) Strohpapierstofffabriken, 32) Darmzubereitungsanstalten.

Das vorstehende Verzeichnifs kann, je nach Eintritt oder Wegfall der im Eingang gedachten Voraussetzung, durch Beschlufs des Bundesrathes, vorbehaltlich der Genehmigung des nächstfolgenden Reichstages, abgeändert werden.

**) §. 24. lautet:

Zur Anlegung von Dampfkesseln, dieselben mögen zum Maschinenbetriebe bestimmt sein oder nicht, ist die Genehmigung der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde erforderlich. Dem Gesuche sind die zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen und Beschreibungen beizufügen.

Die Behörde hat die Zulässigkeit der Anlage nach den bestehenden bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften, sowie nach denjenigen allgemeinen polizeilichen Bestimmungen zu prüfen, welche von dem Bundesrathe über die Anlegung von Dampfkesseln erlassen werden. Sie hat nach dem Befunde die Genehmigung entweder zu versagen, oder unbedingt zu ertheilen, oder endlich bei Ertheilung derselben die erforderlichen Vorkehrungen und Einrichtungen vorzuschreiben.

Bis zum Erlafs allgemeiner Bestimmungen durch den Bundesrath kommen die in den einzelnen Bundesstaaten bestehenden Vorschriften zur Anwendung.

Bevor der Kessel in Betrieb genommen wird, ist zu untersuchen, ob die Ausführung den Bestimmungen der ertheilten Genehmigung entspricht. Wer vor dem Empfange der hierüber auszufertigenden Bescheinigung den Betrieb beginnt, hat die im §. 147 angedrohte Strafe verwirkt.

Die vorstehenden Bestimmungen gelten auch für bewegliche Dampfkessel.

Für den Rekurs und das Verfahren über denselben gelten die Vorschriften der §§. 20 und 21.

§. 4. Antrag auf Bau-Erlaubnifs.

Der Antrag auf Bau-Erlaubnifs ist schriftlich an die Polizeibehörde zu richten.

Derselbe mufs:

a) eine genaue und vollständige Angabe der beabsichtigten Bauausführungen enthalten. Hat das betreffende Grundstück noch keine Strafsennummer, so ist die Bezeichnung nach dem Steuerkataster (Grundbuch) anzugeben.

b) den Bauherrn,

c) die für die Ausführung verantwortlichen Personen bezeichnen, und von diesen, wie von dem Bauherrn, zur Anerkenntnifs unterschrieben sein.

§. 5. Bauzeichnungen und Anlagen.

Dem Antrag sind die zur Erläuterung und Prüfung desselben erforderlichen Bauzeichnungen, Situationspläne und Beschreibungen mit gleicher Unterschrift in doppelten Exemplaren beizufügen. Die Bauzeichnungen müssen auf dauerhaftem Zeichnenpapier oder Zeichnenleinwand nach einem Maafsstab von mindestens 1 : 100 angefertigt und colorirt sein.

Situationspläne und Bauzeichnungen sehr ausgedehnter Anlagen können auch in kleinerem Maafsstab gezeichnet werden, für Detailzeichnungen ist ein gröfserer Maafsstab erforderlich.

In allen Fällen müssen diese Vorlagen nach dem Ermessen der Polizeibehörde ausreichende Deutlichkeit gewähren.

In den Zeichnungen müssen die wesentlichsten Maafse, namentlich des Grundstücks, die Strafsen- und Bürgersteigbreiten, die Entfernung der Gebäude von der Strafse, von einander und von der nachbarlichen Grenze, die Länge, Breite und Höhe der Gebäude, wie der einzelnen Geschosse, die Stärke der Wände und Pfeiler, der Balken und aller wichtigen Constructionstheile in Zahlen eingeschrieben sein.

Für Eisenconstructionen ist eine polizeiliche Erlaubnifs auch dann erforderlich, wenn die Ausführung im Uebrigen nach §. 1 ohne solche zulässig wäre.

Für Eisenconstructionen, sowie für ungewöhnliche Bauten oder auch sonst auf Erfordern sind den Anträgen auf Bau-Erlaubnifs Detailzeichnungen und ein durch Berechnung begründeter Nachweis ausreichender Sicherheit beizufügen.

Grundstücke und vorhandene Baulichkeiten müssen in den Zeichnungen richtig angegeben werden.

§. 6. Vereidete Feldmesser.

Wenn die Polizeibehörde es für geboten erachtet, müssen die Situationspläne nach vorgeschriebenem Maafsstab und von einem vereideten Feldmesser angefertigt oder bescheinigt sein.

§. 7. Geprüfte Baumeister.

Ausnahmsweise kann von der Polizeibehörde bei besonders schwierigen Bauten verlangt werden, dafs die Controle der ganzen oder theilweisen Ausführung eines Baues von einem geprüften Baumeister verantwortlich übernommen wird.

§. 8. Form der Bau-Erlaubnifs. Gültigkeit.

Die Bau-Erlaubnifs wird schriftlich, unter Rückgabe eines Exemplars der mit Genehmigungs-Vermerk versehenen Zeichnungen und Beschreibungen ertheilt.

Die Bau-Erlaubnifs betrifft nur die polizeiliche Zulässigkeit eines Baues und erfolgt unbeschadet aller Rechte dritter Personen.

Dieselbe verliert ihre Gültigkeit, sobald innerhalb Jahresfrist, vom Tage der Aushändigung ab, mit dem Bau nicht begonnen ist. Auf besonderen Antrag ist die Verlängerung der Bau-Erlaubnifs durch die Polizeibehörde zulässig.

Die Uebertragung der Bau-Erlaubnifs auf einen anderen Bauherrn ist gestattet. Doch mufs von jedem Wechsel der Polizeibehörde schriftliche Mittheilung gemacht werden, welche sowohl von dem bisherigen, wie von dem neuen Bauherrn zu unterschreiben ist.

§. 9. Staatsbauten.

Für die von Staatsbehörden auszuführenden Bauten bedarf es einer baupolizeilichen Erlaubnifs nicht.

Im Uebrigen behält es bei den hierüber sonst bestehenden Bestimmungen sein Bewenden.

Zweiter Abschnitt.

Vorschriften hinsichtlich der Strafsen und Plätze und aus Rücksichten des öffentlichen Verkehrs.

§. 10. Lage des Grundstückes zur Strafse.

Gebäude dürfen nur auf Grundstücken errichtet werden, welche an einer öffentlichen Strafse liegen, oder von einer solchen eine nach der Bestimmung der Polizeibehörde ausreichende Zufahrt haben.

§. 11. Bauflucht.

Die Bauflucht für Gebäude und andere bauliche Anlagen an Strafsen und Plätzen wird von der Polizeibehörde bestimmt.

Wo nach dem Ermessen der Polizeibehörde die Angabe der Bauflucht auf der Baustelle erforderlich ist, erfolgt dieselbe auf Kosten des Bauenden durch einen von der Polizeibehörde beauftragten Techniker.

Gebäude an der Strafse müssen in der vorgeschriebenen Bauflucht stehen. Ueberschreitungen derselben haben, wo es das öffentliche Interesse bedingt, die Inhibirung und Beseitigung bereits begonnener Bauten zur Folge.

Ebenso dürfen Gebäude oder Einfriedigungen hinter die festgesetzte Bauflucht nur dann zurücktreten, oder es darf an derselben nur dann ein Theil des Grundstücks unbebaut bleiben, wenn die Bedingungen erfüllt werden, unter welchen die Polizeibehörde dies für zulässig erachtet.

§. 12. Höhen-Lage.

Die Höhenlage der künftigen Dammkrone, soweit dieselbe schon festgestellt ist, wird an nicht regulirten Strafsen auf Antrag und Kosten des Bauherrn durch die Polizeibehörde angegeben.

Werden dergleichen Angaben nicht beantragt, oder nicht beachtet, oder haben dieselben zur Zeit der Bau-Ausführung noch nicht ertheilt werden können, so sind die Eigenthümer verpflichtet, etwa an der Strafse erforderliche Aenderungen ihrer Gebäude nach erfolgter Regulirung der Strafse auf ihre Kosten zu bewirken.

§. 13. Vorgärten.

Das zwischen den Baufluchten und den Bürgersteigen liegende Vorgartenland ist entweder in der festgesetzten Vorgartenflucht gitterartig nach Vorschrift der Polizeibehörde einzufriedigen und mit Garten-Anlagen zu versehen, oder zur Verbreiterung des Bürgersteiges frei zu legen und wie dieser zu befestigen.

Vorgartengitter an der Strafse dürfen durchlaufende Sockel über $1,_{50}$^m hoch nicht erhalten. Mauern und nicht durchbrochene Scheidungen über $2,_0$^m hoch sind in Vorgärten überhaupt nicht zulässig.

Die Benutzung des Vorgartenlandes, mag dasselbe eingefriedigt sein oder nicht, zu gewerblichen Zwecken unterliegt der polizeilichen Genehmigung.

§. 14. Vorbauten.

An Bürgersteigen bis 2^m breit dürfen Stufen an Haus- oder Ladeneingängen, durchgehende Plinthen und Sockel, Risalite mit ihren Plinthen und Sockeln, sowie Schaufenster, Schutzvorrichtungen vor Schau- oder Kellerfenstern, Portale, Pfeiler, Vorspinde, Kellereingänge und ähnliche Vorlagen vor die Bauflucht nicht vortreten.

Sollten dergleichen ausgeführt werden, so müssen die am meisten vortretenden Theile in der Bauflucht liegen.

An Bürgersteigen, welche mehr als 2^m breit sind, können dergleichen Vorlagen in den am meisten vorspringenden Theilen bis 30^cm über die Bauflucht vortreten. Es mufs jedoch eine Breite des Bürgersteiges von 2^m durchaus frei bleiben.

An Bürgersteigen von mindestens 5^m Breite können Risalite, Portale und andere massive Vorbauten bis 1^m über die Bauflucht vortreten. Die gesammte Länge derartiger über 30^cm vortretender Vorbauten darf aber ein Dritttheil der Frontlänge eines Gebäudes in der Regel nicht überschreiten.

In Strafsen von 10^m und geringerer Breite sind Balkons, Erker und ähnliche Vorbauten auch vor den Stockwerken unstatthaft. An Strafsen, welche über 10^m breit sind, können dergleichen Vorbauten vor den Stockwerken bis 1^m über die Bauflucht vortreten. Unter denselben mufs aber, wenn sie nicht über abgeschlossenen Vorgärten liegen, ein mindestens 3^m hoher freier Durchgang verbleiben.

Innerhalb des Vorgartenlandes dürfen Altane, Balkons, Erker, Freitreppen, Terrassen und andere bauliche Anlagen nicht mehr als $2,_{50}$^m vor die Bauflucht vortreten. In Vorgärten bis 4^m Tiefe darf indessen dieser Vorsprung in der Regel nur $1,_{50}$^m, in solchen von 4—6^m Tiefe bis 2^m betragen.

Die Ausführung aller derartigen Vorbauten mufs massiv oder in Eisen erfolgen. Für Gartenlauben und ähnliche Anlagen sind Ausführungen in Holz gestattet. Ausnahmen von den vorstehenden Bestimmungen über Vorbauten sind nur nach dem Ermessen der Polizeibehörde zulässig.

Von den nachbarlichen Grenzen müssen alle Vorbauten auf der Strafse, welche mehr als 30^cm vor die Bauflucht vortreten, mindestens um das $1^1/_2$fache des an jeder Stelle stattfindenden Vorsprungs entfernt bleiben. Auf Bürgersteigen dürfen an der nachbarlichen Grenze nirgends Winkel über 30^cm tief entstehen.

Geschlossene oder überdeckte Vorbauten an der Strafse, welche über die Bauflucht vortreten, dürfen in der Regel nicht über ein Dritttheil der Frontlänge lang sein, und wo deren mehrere an einem Vorderhaus ausgeführt werden, darf auch ihre gesammte Länge nicht über den dritten Theil der Frontlänge betragen.

§. 15. Oeffnungen in und an den Bürgersteigen.

Oeffnungen dürfen an Bürgersteigen unter $2,_0$^m Breite überhaupt nicht, in breiteren Bürgersteigen nicht mehr als 30^cm im Lichten vor die Bauflucht vortreten.

Dieselben müssen in gleicher Höhe mit dem Pflaster durch steinerne oder tief gereifelte, eiserne Platten oder

durch eiserne Gitter sicher und ohne den Verkehr zu stören, abgedeckt sein. Die Zwischenräume der Gitter dürfen höchstens 3^{cm} weit sein.

Nach der Strafse aufschlagende Thürflügel, Fensterladen und dergleichen dürfen in geringerer Höhe, als $2{,}_{50}{}^{m}$ über dem Erdboden, nicht angebracht werden.

§. 16. Dachflächen an der Strafse.

Alle Dachflächen an der Strafse, welche eine Neigung nach derselben haben, müssen Dachrinnen und Abfallröhren bis auf den Erdboden erhalten.

Auf Bürgersteigen mufs der Abflufs des Wassers in versenkten Röhren erfolgen.

§. 17. Einfriedigung an der Strafse.

An der Strafse müssen alle Grundstücke, sowie auch Vorplätze, Zufahrten und dergleichen auf Verlangen der Polizeibehörde nach deren Bestimmung mit Mauern, Gittern oder Zäunen eingefriedigt werden.

§. 18. Bauliche Anlagen auf der Strafse.

Auf öffentlichen Strafsen und Plätzen sind bauliche Anlagen sowohl über der Erde, als unter derselben nur zuläfsig, wenn sie nach Vorschrift der Polizeibehörde ausgeführt werden.

Die Erlaubnifs erfolgt unter der Bedingung, dafs dieselben verändert oder beseitigt werden, wenn dies nach dem Ermessen dieser Behörde erforderlich ist.

§. 19. Entwässerungs-Anlagen.

Für die Abführung des Wassers nach der Strafse (Rinnsteinen), nach den Wasserläufen oder nach öffentlichen Anlagen (Canälen etc.) werden von der Polizeibehörde diejenigen Einrichtungen vorgeschrieben, welche die Fortführung der Sinkstoffe sowie andere Nachtheile zu vermeiden bestimmt sind.

Anlagen zur Ableitung des Wassers oder anderer Flüfsigkeiten nach Strafsen, welche weder Rinnsteine, noch andere Entwässerungs-Anlagen haben, sind unstatthaft.

Die Verpflichtung zur Herstellung derselben tritt aber nach der Bestimmung der Polizeibehörde ein, wenn die Strafsen Entwässerungs-Anlagen haben und durch nicht entwässerte Grundstücke Unzuträglichkeiten entstehen.

Dritter Abschnitt.

Hofraum, Entfernung der Gebäude von der nachbarlichen Grenze und von einander.

§. 20. Hofraum.

Auf jedem Grundstück mufs bei der Bebauung ein freier unbedeckter Hofraum verbleiben, welcher mindestens auf 5^{m} Länge 5^{m} Breite hat.

Diese Bestimmung gilt auch für bereits bebaute Grundstücke bei allen Neubauten und Hauptumbauten.

Als Hofraum gilt jeder unbebaute Theil hinter der Bauflucht eines Grundstückes.

§. 21. Entfernung der Gebäude von der nachbarlichen Grenze.

Alle Gebäude müssen entweder hart an der nachbarlichen Grenze oder mindestens $2{,}_{50}{}^{m}$ von derselben errichtet werden.

Fenster- und Thür-Oeffnungen müssen der nachbarlichen Grenze gegenüber mindestens 5^{m} entfernt sein. Liegen dieselben aber in Wänden, welche weder über 15^{m} hoch, noch über 15^{m} lang sind, so braucht diese Entfernung nur $2{,}_{50}{}^{m}$ zu betragen, wenn die Entfernung von 5^{m} von gegenüberliegenden nachbarlichen Gebäuden zufolge Vereinbarung der Nachbaren durch Eintragung in das Grundbuch gesichert, und auf der Grenze nur eine leichte gitterartige Scheidung errichtet wird.

Umfassungswände, welche über 15^{m} Höhe und über 15^{m} Länge haben, müssen von den nachbarlichen Grenzen mindestens um das halbe Maafs ihrer Höhe entfernt bleiben, wenn in denselben Fenster liegen, welche Räumen Luft und Licht zuführen, die für den Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Doch sollen mehr als 10^{m} Entfernung überhaupt nicht verlangt werden. Auch genügt es, wenn statt jener Entfernung von der nachbarlichen Grenze ein gleicher Abstand von gegenüberliegenden nachbarlichen Gebäuden zufolge Vereinbarung der Nachbaren durch Eintragung in das Grundbuch gesichert wird.

Die Entfernung der Oeffnungen von der nachbarlichen Grenze mufs auch in diesem Falle mindestens 5^{m} betragen.

Auch die Bestimmungen über die Hofgröfse erleiden durch nachbarliche Vereinigung keine Aenderung.

§. 22. Entfernung der Umfassungswände von einander auf demselben Grundstück.

Auf demselben Grundstück müssen zwei einander gegenüberliegende Umfassungswände, wenn in einer derselben oder in beiden Oeffnungen sind, mindestens $5{,}_{0}{}^{m}$ von einander entfernt bleiben.

Eine Entfernung bis auf $2{,}_{50}{}^{m}$ ist vorbehaltlich der für den Hofraum erforderlichen Gröfse statthaft, wenn eine dieser Umfassungswände unter $8{,}_{0}{}^{m}$ lang ist.

Unter $2{,}_{50}{}^{m}$ dürfen Umfassungswände auf demselben Grundstück nur dann von einander entfernt sein, wenn dieselben beiderseitig ohne Oeffnungen sind.

Einander gegenüberliegende Umfassungswände auf demselben Grundstück, welche beiderseitig über 12^{m} hoch und über 12^{m} lang sind und welche Fenster für Räume haben, die zum Aufenthalt für Menschen bestimmt sind, müssen mindestens um das halbe Maafs der gröfseren Höhe von einander entfernt bleiben.

Doch sollen mehr als 10^{m} Entfernung überhaupt nicht verlangt werden.

Geringere Entfernungen sind nach Bestimmung der Polizei-Behörde in einspringenden Winkeln, in Lichthöfen oder in gebrochenen Fronten statthaft.

Bei Wänden, welche schräg gegeneinander, oder schräg gegen die nachbarliche Grenze laufen und Oeffnungen haben, sind die vorstehend und in §. 21 für Wände mit Oeffnungen vorgeschriebenen Entfernungen nicht für die Wände, sondern für die Mitte der Oeffnungen maafsgebend.

§. 23. Bauten an Eisenbahnen.

Für Bauten an Eisenbahnen gelten folgende Bestimmungen:*)

Vierter Abschnitt.

Höhe der Gebäude.

§. 24. Allgemeine Bestimmungen.

Die Höhe der Gebäude, welche in den Fronten vom Erdreich bis zu der Oberkante des Dachgesimses, bei Giebelwänden bis zum Fufspunkte der Giebel und bei abfallendem Terrain im Mittel gemessen wird, darf das Maafs von 20^{m} nicht überschreiten.

*) Es sind hier die allgemeinen landespolizeilichen Bestimmungen einzuschalten.

§. 25. Gebäude an der Strafse.

An der Strafse darf die Höhe der Gebäude das Maafs der Strafsenbreite zwischen den beiderseitigen Baufluchten nicht überschreiten. Ausgenommen hiervon sind Gebäude an Strafsen unter 12^m Breite, für welche eine Höhe von 12^m zuläfsig ist.

Treten Gebäude hinter die Bauflucht zurück, so kann ihre Höhe die Strafsenbreite ebensoviel überschreiten.

Für Eckgrundstücke ist das Maafs der breiteren Strafse maafsgebend, doch darf die Höhe an der engeren Strafse höchstens auf 25^m Länge, von der Ecke ab gemessen, über die Strafsenbreite hinausgehen.

Für Gebäude, vor welchen die Strafsenbreite wechselt, gilt die mittlere Breite.

§. 26. Ausnahmen.

Für Neubauten an Stelle älterer Gebäude können nach dem Ermessen der Polizeibehörde auch die alten Höhen ausnahmsweise gestattet werden.

Auch ist für alle Gebäude, deren Bestimmung dies erfordert, so wie für öffentliche Gebäude nach dem Ermessen der Polizeibehörde eine gröfsere Höhe zuläfsig, als die vorstehenden Bestimmungen vorschreiben.

§. 27. Mansarden, Dachfenster, Aufbauten etc.

Ueber der zulässigen Fronthöhe dürfen die Dächer nicht steiler als 60 Grad sein.

Giebelwände, Dacherker, durchbrochene Balustraden, Dach- und Mansardenfenster oder ähnliche Bauten sowie alle thurmartigen Aufbauten über der zulässigen Höhe bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der Polizeibehörde.

Die gesammte Breite solcher Dachfenster darf die halbe Dachlänge nicht überschreiten.

Fünfter Abschnitt.

Durchfahrten.

§. 28. Von der Strafse.

Grundstücke, auf denen sich nur Vordergebäude befinden, bedürfen keiner Durchfahrt.

Werden aber Seiten- oder Hintergebäude errichtet, so mufs bei einer bebauten Tiefe von mehr als 35^m, von der Front des Vorderhauses ab gerechnet, eine Durchfahrt nach dem Hofe vorhanden sein, welche in einer Breite von mindestens $2{,}_{20}{}^m$ und in einer Höhe von mindestens $2{,}_{50}{}^m$ den Durchgang beladener Wagen gestattet.

§. 29. Aeltere Grundstücke.

Grundstücke, welche keine Durchfahrt haben und über 35^m tief bebaut sind, müssen bei einem Neubau des Vorderhauses eine vorschriftsmäfsige Durchfahrt erhalten.

Auch ist es unzulässig, auf einem Grundstück ohne eine solche Durchfahrt in einer Tiefe über 35^m von der Front des Vorderhauses einen Neubau oder Hauptumbau auszuführen, wenn nicht gleichzeitig die vorschriftsmäfsige Durchfahrt angelegt wird.

Sechster Abschnitt.

Treppen.

§. 30. Zugang durch Treppen.

Zu jedem Geschofs, dessen Fufsboden mehr als $2{,}_0{}^m$ über dem Erdboden liegt und welches mehr als 100 $\square^m$ Grundfläche hat, ist als Zugang eine feuersichere Treppe erforderlich.

§. 31. Feuersichere Treppen.

Hölzerne Treppen gelten als feuersicher, wenn dieselben von unten auf durch massive Wände eingeschlossen werden, welche bis zur Decke über dem letzten Austritt hochgeführt sind, und wenn ihre hölzernen Decken über denselben mit massivem Putz bekleidet sind.

§. 32. Wohnräume.

Jede Wohnung, deren Fufsboden 2^m bis 6^m über der Erde liegt, mufs zu wenigstens einer feuersicheren Treppe einen directen feuersicheren Zugang haben.

Zugänge gelten als feuersicher, wenn ihre Wände massiv, oder ebenso wie die hölzernen Decken mit massivem Putz bekleidet sind.

Jede Wohnung, deren Fufsboden mehr als 6^m über dem Erdboden liegt, mufs entweder zu einer unverbrennlichen Treppe, oder zu zwei feuersicheren Treppen einen directen feuersicheren Zugang haben.

§. 33. Unverbrennliche Treppen.

Treppen gelten als unverbrennlich, wenn die tragenden Theile in Läufen und Podesten, An- und Austritten, sowie die Verbindungen zwischen den letzteren von unten auf in unverbrennlichem Material ausgeführt sind, zwischen massiven Wänden liegen und mit Decken von eben solchem Material abgedeckt sind.

§. 34. Feuergefährliche Gebäude.

In Theatern, oder in anderen Gebäuden, welche für die Aufnahme einer gröfseren Anzahl von Menschen bestimmt sind, in Gebäuden, in welchen feuergefährliche Gewerbe betrieben werden, sowie in Fabriken, Magazinen und Speichergebäuden wird die Lage, Anzahl und die Beschaffenheit der Treppen nach dem Bedürfnifs durch die Polizeibehörde festgesetzt.

§. 35. Bauart der Treppen.

Alle Treppen, welche als unverbrennliche oder als feuersichere gelten sollen, müssen ebenso wie die betreffenden Zugänge mindestens 1^m breit und sicher passirbar sein.

Verschläge und ähnliche Unterbauten sind unter solchen Treppen überhaupt nicht zulässig.

Constructionen, deren Sicherheit lediglich auf der Bindekraft des Mörtels beruht, sind für gemauerte Treppen unstatthaft.

Treppen aus Stein können in den Tritt- und Ansichtsflächen der Stufen hölzernen Belag erhalten. Alle anderen Verkleidungen sind unstatthaft, wenn diese Treppen als unverbrennliche gelten sollen.

Wenn eiserne Treppen als unverbrennliche oder als feuersichere gelten sollen, so hat die Polizeibehörde diejenigen Bestimmungen in Betreff des Belags, der Bekleidung und der einschliefsenden Wände zu treffen, welche für den betreffenden Fall geboten erscheinen. Zu den Bau-Anträgen mufs deshalb die Absicht, solche Treppen anzuwenden, bestimmt ausgesprochen sein.

§. 36. Durchführung bis zum Dachboden.

In der Regel müssen alle zur Verbindung der Geschosse dienenden Treppen bis zum Dachboden durchgeführt werden. Ausnahmen hiervon sind nur zulässig, wenn nach dem Ermessen der Polizeibehörde die Zugänglichkeit des Dachraumes auch ohne dies ausreichend gesichert ist.

Siebenter Abschnitt.

Dachraum.

§. 37. Dachwohnungen.

Wohnungen sind im Dachraum nur unmittelbar über dem obersten Geschofs zulässig.

Als Wohnraum gilt jeder zum Aufenthalt von Menschen eingerichtete heizbare Raum.

§. 38. Gänge im Dachraum.

Die Gänge zur Verbindung der Bodenräume müssen durchweg mindestens $1,_{50}{}^{m}$ breit und $2,_{50}{}^{m}$ hoch sein.

Achter Abschnitt.

Bauart der Wände, Decken, Dächer, Gesimse und Vorbauten.

§. 39. Fachwerksbau.

Gebäude bis 10^{m} über dem Erdboden in den Frontwänden hoch, können durchweg in offenem, ausgemauertem oder in verblendetem Fachwerk ausgeführt werden.

Wohnräume, sowie andere zum Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume sind in solchen Gebäuden jedoch nur im Erdgeschofs, in dem darüber liegenden Geschofs so wie im Dachgeschofs zulässig.

Aeufsere Fachwerkswände, welche von einer gegenüberliegenden nachbarlichen Grenze oder von anderen Umfassungswänden unter 5^{m} entfernt sind, bedürfen der massiven Verblendung. Sind dieselben aber unter 6^{m} lang, so wird diese Verblendung nur bei Entfernungen unter $2,_{50}{}^{m}$ erforderlich.

Offene Umfassungswände, welche in Holz construirt sind, unterliegen denselben Bestimmungen wie nicht verblendete Fachwerkswände. Trockenthürme und andere Gebäude ohne trennende Balkendecken, Lohgerüste und dergleichen können auch über 10^{m} Höhe hinaus in Fachwerk ausgeführt werden. Doch müssen dieselben um das Maafs ihrer Höhe von den nachbarlichen Grenzen und von anderen Gebäuden entfernt oder gegen beide massiv verblendet werden.

§. 40. Umfassungswände höherer Gebäude.

Ueber 10^{m} hohe Umfassungswände müssen wenigstens bis zum Fufsboden des obersten Geschosses massiv ausgeführt werden. Die Umfassungswände des Dachraumes und diejenigen des darunterliegenden Geschosses, mit Ausnahme der Wände an den Treppen, sind entweder massiv oder in massiv verblendetem Fachwerk auszuführen.

Geneigte Dachwände dürfen weder ausgemauert, noch massiv verblendet werden.

§. 41. Innere Wände.

Die inneren Wände, welche Balkenlagen tragen, müssen bei Gebäuden von über 10^{m} Fronthöhe in unverbrennlichem Material ausgeführt werden.

§. 42. Anwendung von Holzwerk für einzelne Gebäudetheile.

In massiv auszuführenden Wänden müssen alle Oeffnungen mit unverbrennlichem Material überdeckt sein.

Hölzerne Träger und Stiele zur Unterstützung von Balkenlagen sind in Gebäuden von über 10^{m} Fronthöhe nur zulässig, wenn über denselben keine Wohnräume liegen.

In Theatern, oder in Gebäuden, in welchen eine gröfsere Anzahl von Menschen sich zu versammeln pflegen, für Speicher, Fabrikgebäude und solche, in denen feuergefährliche Gewerbe betrieben werden, können alle nicht massiven Wände, sowie Träger und Stiele von Holz ohne Unterschied der Höhe dieser Gebäude nach der Bestimmung der Polizei-Behörde überhaupt ausgeschlossen werden.

Aeufsere Bekleidungen mit Brettern oder Latten sind nur in Flächen bis zu 25 □^{m} statthaft. In Betreff der Entfernungen gelten für sie dieselben Bestimmungen, wie für unverblendete Fachwerkswände.

§. 43. Ausnahmen.

Für Gebäude, deren Benutzung eine vorübergehende ist, oder deren Lage und Bestimmung eine Feuersgefährlichkeit ausschliefst, können von der Polizeibehörde Ausnahmen der Bestimmungen in §. 42 mit und ohne Beding des Widerrufs gemacht werden.

§. 44. Feuersichere Dachdeckung und Dachrinnen. Hauptgesimse.

Alle Baulichkeiten müssen mit Dachdeckungen von feuersicherem Material versehen sein. Auch müssen alle Dachrinnen, Abfallrohre, Schornstein-Aufsätze und dergleichen von unverbrennlichem Material hergestellt werden. Hauptgesimse können in Holz ausgeführt werden; nur an den nachbarlichen Grenzen und auf 1^{m} Entfernung von denselben ist eine Bekleidung des Holzwerkes mit Metall erforderlich.

§. 45. Brandmauern.

In ausgedehnten Gebäuden, in welchen leicht brennbare Stoffe gelagert oder verarbeitet werden, sind in Entfernungen von höchstens 50^{m} bis über die Dachfläche hinaus gehende Brandmauern erforderlich.

Ausnahmen sind nach der Bestimmung der Polizeibehörde zulässig, wenn die Feuersicherheit durch andere Mittel ausreichend gewahrt wird.

Brandmauern müssen durchweg in unverbrennlichem Material, mindestens 1 Stein stark ausgeführt werden, es darf kein Holzwerk in denselben liegen und sie dürfen Oeffnungen nur dann haben, wenn diese mit doppelten eisernen Thüren verschliefsbar sind.

§. 46. Verschlufs der Oeffnungen.

Alle Thüren und Fenster, sowie alle andere Licht- und Luft-Oeffnungen im Aeufseren der Gebäude müssen mit Vorrichtungen zum Verschlufs versehen sein.

Ebenso müssen an unfertigen Gebäuden alle Oeffnungen durch Verschaalung oder in anderer Weise geschlossen werden, wenn dies von der Polizeibehörde für erforderlich erachtet wird.

§. 47. Lichtflure, Lichthöfe, Lichtschachte.

Lichthöfe und Lichtflure im Innern der Gebäude, in welchen die für Umfassungswände vorgeschriebenen Entfernungen nicht eingehalten sind, müssen bis unter die Dachfläche von massiven Wänden umschlossen und mit Oberlichten in Metall bedeckt werden.

Hölzerne Lichtschachte müssen feuersicher bekleidet sein.

§. 48. Hölzerne Decken und Wände.

Hölzerne Decken über Räumen, in welchen sich Feuerungen befinden, müssen mit feuersicheren Stoffen ausgefüllt und unterhalb feuersicher bekleidet sein.

Für getäfelte Decken sind Ausnahmen zulässig.

Fachwerks- und Brettwände in solchen Räumen müssen ebenso bekleidet sein; doch sind einzelne nicht geputzte Brettverschläge zwischen feuersicheren Wänden eben so zulässig, wie die Bekleidung der Wände mit Tafelwerk.

In Räumen, in welchen leicht brennbare Stoffe verarbeitet oder gelagert werden, müssen alle Wände und Decken feuersicher bekleidet sein.

Räume mit oder ohne Feuerungen, welche als Schlafstätten dienen, müssen auf dieselbe Weise gesichert werden.

§. 49. Massive Vorbauten, Geländer, Brüstungen.

Freitreppen, vorspringende Balkons, Erker, über $1,_{50}^{m}$ hohe Altane, Gallerieen an Gebäuden oder zur Verbindung derselben, und alle ähnlichen Vor- oder Anbauten müssen von Stein oder von Metall ausgeführt werden. Sind dieselben jedoch geschlossen, so gelten für die Zwischendecken und Dächer dieselben Bestimmungen, wie innerhalb der Gebäude.

Für den Fufsbodenbelag, auf Gewölben oder anderen unverbrennlichen Unterlagen, für Fenster und Thüren sind überall andere Materialien zulässig.

Treppen, Gallerieen, Altane, Balkons und dergleichen, sowie Oeffnungen in Fufsböden und Fenster mit Brüstungen unter 50^{zm} Höhe müssen mit schützenden, sicheren Geländern versehen sein.

Wo dergleichen Anlagen dem Wetter ausgesetzt sind und mehr als $1,_{50}^{m}$ über dem Erdboden liegen, müssen diese Geländer in Stein oder Metall ausgeführt werden.

§. 50. Anstrich.

Alle Gebäude müssen binnen Jahresfrist nach der zweiten Abnahme in den geputzten äufseren Flächen mit einem das Blenden verhütenden Anstrich versehen werden.

Neunter Abschnitt.

Feuerungen und Schornsteine.

§. 51. Brandsichere Feuerungen, helle Küchen.

Alle Feuerungen müssen brandsicher angelegt und wenn sie dieser Bestimmung nicht entsprechen, jederzeit auf Verlangen der Polizeibehörde beseitigt oder vorschriftsmäfsig abgeändert werden.

Alle gröfseren Feuerungen dürfen nur unmittelbar auf Fundamenten oder auf Gewölben angelegt werden. Küchenfeuerungen, Stubenöfen, gewerbliche von gleicher Bedeutung und alle anderen kleineren Feuerungen können auf Balkenlagen stehen. Die Bestimmung, ob Feuerungen zu den gröfseren oder kleineren gehören, steht der Polizeibehörde zu.

Küchenfeuerungen dürfen nur in Räumen angelegt werden, welche Licht direct von Aufsen oder von einem Lichthofe empfangen.

§. 52. Feuerungen auf hölzernen Unterlagen.

Sollen Feuerungen unmittelbar auf hölzernen Unterlagen ruhen, so müssen die Balken und alles andere Holzwerk unter denselben in ganzer Länge und Breite der Feuerungs-Anlage entweder mit einer mindestens doppelten, in vollen Fugen und in Verband gelegten Schicht von Dachsteinen oder von Mauersteinen, oder durch Steinplatten ohne Fugen gedeckt sein. Die Sohlen der Aschenfälle müssen über dieser Abdeckung mindestens 10^{zm} stark in Verband aus Mauer- oder Dachsteinen hergestellt werden oder aus steinernen oder eisernen Platten ohne Fugen bestehen.

Zwischen der Isolirschicht auf den hölzernen Unterlagen und der Herdsohle mufs bei Feuerungen ohne Aschenfall eine mindestens 5^{zm} hohe Luftschicht verbleiben und nach Aufsen mindestens zwei Oeffnungen erhalten. Diese Oeffnungen können mit Gitter geschlossen werden.

§. 53. Offene Feuerungen mit Rauchmänteln.

Offene Feuerungen müssen Rauchmäntel von mindestens gleichem Umfange erhalten, welche massiv oder ganz von Metall, oder mit Metall bekleidet sein oder mindestens 1^{m} über dem Herd liegen müssen.

§. 54. Entfernung von Holzwerk.

Geschlossene Feuerungen, welche in Ziegeln oder in Kacheln ausgeführt, oder mit solchen durchweg bekleidet sind, müssen von allem freien Holzwerk mindestens 30^{zm}, von feuersicher bekleidetem Holzwerk mindestens 15^{zm} entfernt bleiben.

Von eisernen Oefen, von offenen Herden, von Kochlöchern, sowie von allen Feuer- und Aschfallthüren und von Einsteige- und Reinigungs-Thüren mufs alles freie Holzwerk mindestens 60^{zm} entfernt bleiben.

Eine geringere Entfernung, aber nicht unter 30^{zm}, ist statthaft, wenn das Holzwerk durch massiven Putz oder Metall feuersicher bekleidet wird.

§. 55. Rauchgemäuer gröfserer Feuerungen.

Das Rauchgemäuer gröfserer Feuerungen, als Dampfkessel, Siedepfannen, Lacköfen und dergleichen, mufs von den umgebenden Wänden, wenn dieselben massiv sind, mindestens 8^{zm}, von mit massivem Putz bekleideten Decken, Holz- und Brettwänden mindestens 60^{zm} entfernt bleiben.

§. 56. Feuergefährliche Werkstätten.

In Tischlerwerkstätten sowie in allen andern Räumen, in welchen feuergefährliche Gewerbe betrieben oder leicht brennbare Stoffe gelagert werden, dürfen offene Feuerungen gar nicht, geschlossene nur dann angelegt werden, wenn sie von Aufsen zu heizen sind oder die nach dem Ermessen der Polizeibehörde erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen angewendet werden.

§. 57. Feuerungsthüren, Vorpflaster.

Alle Oeffnungen zu Feuerungen oder Aschenfällen müssen durch metallene Thüren und diejenigen zum Einsteigen oder Reinigen der Schornsteine durch eben solche, oder wenigstens mit Blech beschlagene Thüren oder durch steinerne Platten und Deckel dicht verschliefsbar eingerichtet werden.

Vor Feuer- oder Aschfallthüren mufs ein Vorpflaster oder eine feste Metallplatte in einer Breite von mindestens 50^{zm} und zu beiden Seiten 30^{zm} über die Oeffnung vortretend zur Deckung des Holzwerks angebracht sein. An offenen Feuerungen mufs diese Sicherung in 50^{zm} Breite durchgehend hergestellt werden.

Vor Stubenöfen, welche vom Zimmer aus geheizt werden, genügen tragbare Vorsätze in Metall.

Alle Feuerungen, welche von Aufsen geheizt werden, sind entweder mit einem feuersicheren Vorgeleg zu versehen, oder müssen doppelte, mindestens 25^{zm} von einander abstehende Thüren erhalten, von welchen die äufsere, wenn sie von Holz ist, mit Blech bekleidet sein mufs.

§. 58. Metallene Rauchröhren.

Metallene Rauchröhren dürfen weder seitwärts durch die Umfassungsmauern unmittelbar ins Freie ausmünden, noch aufwärts durch eine Zwischendecke aus Holz geführt werden, sondern sind innerhalb des Stockwerkes nach feststehenden Schornsteinen zu leiten und mit den zum Reinigen erforderlichen Einrichtungen zu versehen. Dabei müssen sie in der ganzen Länge ihres Laufes an allen Seiten von jedem freien Holzwerk mindestens 50^{zm}, von solchem mit massivem Putz oder mit Blech bekleideten mindestens 15^{zm} entfernt bleiben.

In kleinen Baulichkeiten ohne Zwischendecken ist die Durchführung der eisernen Rauchrohre sowohl durch das

Dach als durch die Wände statthaft, wenn dieselben so isolirt werden, daſs auf 30^{zm} von dem Rauchrohre keine brennbaren Stoffe vorhanden sind.

§. 59. Massivbau der Schornsteine und Rauchcanäle.

Schornsteine, Canäle für erwärmte Luft, Dunst-, Dampf- und Qualmröhren aus Räumen, in welchen sich Feuerungen befinden, müssen aus feuersicherem Material hergestellt und durch eben solches Material unterstützt sein. Auch im Innern derselben sind brennbare Materialien durchaus unzulässig.

§. 60. Weite und Form der Rauchröhren.

Die lichte Weite und die Form des Querschnitts der Rauchröhren ist je nachdem die Reinigung derselben durch Befahren oder mittelst mechanischer Vorrichtungen von oben herab erfolgen soll, festzusetzen.

Für Steigerohre muſs der Querschnitt rechtwinkelig sein und den Seiten im Lichten mindestens ein Maaſs von 42 und 47^{zm} gegeben werden.

Für russische Rohre ist ein rechtwinkeliger und ein runder Querschnitt von einer lichten Weite nicht unter 14^{zm} und nicht über 21^{zm} gestattet.

Abweichungen von diesen Maaſsen sind nur mit Erlaubniſs der Polizeibehörde zulässig, wenn die ordnungsmäſsige Reinigung für dergleichen abweichende Querschnitte gesichert wird, oder erlassen werden kann.

Wird das Lichtmaaſs der besteigbaren Schornsteine über 60^{zm} ausgedehnt, so sind besondere Vorkehrungen zur Erleichterung des Besteigens erforderlich. Russische Röhren müssen auf die ganze Länge gleichen Querschnitt haben.

Kreisrunde Querschnitte müssen von entsprechenden Formsteinen ausgeführt oder mit Röhren von gebranntem Thon ausgefüttert sein. Die letzteren dürfen nur in ganz senkrechten Schornsteinen angewendet werden.

Die inneren Wandungen aller Schornsteine sind möglichst glatt herzustellen, entweder durch Fugen oder durch Putzen.

§. 61. Geschleifte Röhren.

Geschleifte Röhren, welche nur in ganz massiven Wänden statthaft sind, müssen entweder an den Stellen, wo ihre Steigung sich ändert, mit Reinigungsthüren versehen oder unter mindestens 45 Grad gegen die Waage liegen.

An den Brechpunkten sind die Ecken abzurunden.

§. 62. Besteigbare Schornsteine für Räucherkammern etc.

Schornsteine für Räucherkammern, Backöfen und andere Glanzruſs absetzende Feuerungen müssen besteigbar sein.

Räucherkammern müssen von Eisen oder ganz massiv mit eisernen oder mit Blech bekleideten Eingangsthüren und mit eisernen Klappen an den Rauchröhren versehen sein, welche durch leicht anbrennbare Schnüre offen gehalten werden und beim Durchbrennen der Schnur von selbst zufallen.

Räucherstangen müssen von Eisen sein.

§. 63. Küchen-Qualmfänge.

Für Küchen mit engen Schornsteinen, welche Oeffnungen zum Abzug der Wasserdämpfe erhalten sollen, ist für diesen Zweck die Anlage besonderer Rohre erforderlich.

Derartige Rohre, welche keine Feuerungen aufnehmen, können in beliebigem Querschnitt angelegt werden. Erhalten dieselben aber die Querschnitte der Rauchrohre, so sind sie in jeder Beziehung wie diese zu sichern.

§. 64. Schornsteinwangen und Scheidungen. Isolirung.

Die Wangen und Scheidungen gemauerter Schornsteine sind, wenn nicht bei freistehenden Röhren eine gröſsere Stärke bedingt wird, mindestens $^1/_2$ Stein stark anzulegen; ist für dieselben aber eine starke Erhitzung, wie bei Backschornsteinen, oder besondere Veranlassung zu Bränden, wie bei Räucherkammern, zu erwarten, so müssen die Wangen durchweg 1 Stein stark sein. Wangen unter 1 Stein Stärke dürfen nirgend mit Holzverbandstücken in unmittelbare Berührung treten, der Zwischenraum gegen dieselben muſs mit einer doppelten in Verband gelegten Dachsteinschicht oder durch Steinplatten ohne Fugen ausgefüllt werden, wenn derselbe nicht durchweg wenigstens 10^{zm} weit ist.

Dasselbe gilt von Canälen zur Leitung erwärmter Luft und ähnlichen Anlagen.

Alles Schornsteinmauerwerk muſs durchweg in vollen Fugen gemauert und von Auſsen geputzt oder gefugt werden.

§. 65. Schornsteinköpfe.

Schornsteine, welche durch die Dachfirst treten, müssen diese um 30^{zm} überragen, solche aber, welche die Dachfläche an andern Stellen durchbrechen, müssen über diese an der höher liegenden Seite mindestens 30^{zm} hinaus gehen.

§. 66. Schornsteine in feuergefährlichen Räumen.

Massive Schornsteine, welche durch Gelasse zur Aufbewahrung leicht entzündlicher Gegenstände führen, sind in einer Entfernung von wenigstens 30^{zm} mit einem durchsichtigen Latten- oder ähnlichen Verschlage durch die ganze Höhe des Gelasses dergestalt zu umgeben, daſs der Zwischenraum frei bleibt.

§. 67. Eingegangene Schornsteine.

Eingegangene Schornsteine, oder solche, deren Benutzung von der Polizeibehörde für unzulässig erklärt ist, müssen oben vermauert werden.

§. 68. Rauchbelästigung.

Alle Schornsteine müssen eine solche Höhe haben und die zugehörigen Feuerungen müssen so eingerichtet sein, daſs jede Belästigung durch Rauch, Ruſs oder dergleichen möglichst vermieden wird. Anderenfalls müssen auf Verlangen der Polizeibehörde dergleichen Anlagen zweckentsprechend verändert oder beseitigt werden. Neue Schornsteine oder bereits vorhandene, an welchen neue Feuerungen angelegt werden, müssen auf Verlangen der Polizeibehörde 1^{m} über den Sturz nachbarlicher Thür- oder Fensteröffnungen hinaus geführt werden, wenn sie von denselben weniger als 5^{m} entfernt sind und diese Erhöhung zur Beseitigung oder Vermeidung von Rauchbelästigungen geboten scheint.

§. 69. Anzahl der Feuerungen an einem Schornsteinrohre.

In ein Schornsteinrohr, dessen Querschnitt 14^{zm} lang und 14^{zm} breit ist, dürfen nur 3 Rauchröhren gewöhnlicher Ofenfeuerungen geleitet werden.

Bei zunehmender Weite sind für jede Ofenfeuerung mindestens 65 $\square^{zm}$ erforderlich.

Eine Kochofen- oder Waschkessel-Feuerung ist in dieser Beziehung der Feuerung von 3 gewöhnlichen Heizöfen gleich zu setzen.

§. 70. Reinigung der Schornsteine.

Jede Schornsteinanlage muſs so eingerichtet werden, daſs dieselbe ordnungsmäſsig gereinigt werden kann.

Besteigbare Schornsteine müssen an ihren unteren Enden verschliefsbare Einsteige-Oeffnungen haben, wenn dieselben nicht unmittelbar über offenen Herden liegen.

Enge Schornsteinrohre müssen sowohl an ihrem unteren Ende, als auch über dem obersten Dachboden Seitenöffnungen mindestens von der Gröfse des Querschnitts erhalten, welche mit eisernen Thüren oder Steinplatten sicher zu verschliefsen sind.

Schornstein-Aufsätze, Kappen oder sonstige Schutzvorrichtungen, sowie auch Räucherstangen und dergleichen innerhalb der Rauchrohre sind nur soweit statthaft, als sie die ordnungsmäfsige Reinigung nicht hindern.

Zehnter Abschnitt.

Allgemeine bauliche Anlagen.

§. 71. Asch- und Müllbehälter.

Auf allen bewohnten Grundstücken mufs ein allgemein zugänglicher Behälter für Müll (trockene Abgänge, Kehricht etc.), sowie Aschbehälter vorhanden sein.

Dieselben müssen feuersicher, d. h. von Stein, von Metall oder mit Metall bekleidet, die Aschbehälter aufserdem mit einer eisernen Thür, Klappe oder Deckel versehen sein.

Tragbare Aschbehälter dürfen nur auf feuersichere Unterlagen gestellt werden.

§. 72. Senk- und Sammelgruben.

Gruben, welche zur Beseitigung oder zur Sammlung von Flüssigkeiten angelegt werden, bedürfen der Erlaubnifs der Polizeibehörde, welche die erforderlichen Sicherungen, namentlich auch in Betreff der nahe liegenden Brunnen vorzuschreiben hat.

Von den nachbarlichen Grenzen müssen dieselben mindestens 1 m entfernt sein, und wenn Flüssigkeiten in denselben stehen bleiben, müssen sie durch Einfriedigung oder durch Abdeckung ausreichend gesichert werden.

§. 73. Abtritte; Dungstätten.

Auf jedem bewohnten Grundstück ist die Anlage eines verschliefsbaren Abtrittes erforderlich. Der Koth mufs entweder in Gruben oder in dichten Behältern bewahrt werden.

Mist- und Kothgruben müssen von den nachbarlichen Grenzen mindestens 1 m entfernt angelegt, in den Wänden und im Boden wasserdicht ausgeführt und erhalten werden und eine dicht schliefsende Abdeckung erhalten.

Ausnahmen sind für die Lagerung von Pferdedung sowie bei Dungstätten für gewerbliche Zwecke oder bei ländlichen Anlagen zulässig.

Tonnen und Kübel in Abtritten müssen in dicht verschlossenen Räumen und auf glattem, wasserdichtem Fufsboden stehen.

Die Ableitung der festen oder flüssigen Abgänge der Abtrittsanlagen nach offenen Wasserläufen (Rinnsteinen etc.) ist unzulässig.

Die Anlage von Ableitungen, welche diese Abgänge nach öffentlichen unterirdischen Entwässerungen (Canälen etc.) führen, ist mit Ausnahme der Wasser-Closets, für welche die Polizeibehörde die erforderlichen Sicherungen vorschreiben wird, ferner unzulässig.

Alle innerhalb bewohnter oder für den Aufenthalt von Menschen bestimmter Gebäude liegenden Abfallrohre der Abtritte mit oder ohne Wasserspülung müssen an ihren oberen Enden zur Abführung schädlicher Dünste mit der freien Luft in Verbindung gesetzt werden.

§. 74. Brunnen.

Jedes bewohnte Grundstück mufs einen Brunnen von mindestens 1 m lichter Weite haben, welcher zu jeder Jahreszeit Wasser giebt. Ausnahmen hiervon sind zulässig, wenn die Benutzung benachbarter oder öffentlicher Brunnen oder der Wasserleitungen nach dem Ermessen der Polizeibehörde für solche Grundstücke ausreicht, auf welchen die Anlage eines Brunnens durch die Beschaffenheit des Untergrundes erschwert ist.

Brunnenkessel müssen sicher abgedeckt oder durch Einfriedigung ausreichend gesichert werden.

Gemeinschaftliche Brunnen müssen einen entsprechend gröfseren Kessel haben.

§. 75. Gasleitungen.

Alle Gasleitungen in der Erde wie innerhalb der Gebäude müssen eine solche Stärke und Dichtigkeit haben, dafs schädliche Ausströmungen mit Sicherheit vermieden werden. Dieselben dürfen nur von Eisen ausgeführt werden.

Alle Hausleitungen müssen gegen die Strafsenleitung durch Hähne abschliefsbar sein, welche an einem gesicherten, aber leicht zugänglichen Orte liegen.

Im Inneren der Gebäude sind Gummischläuche und ähnliche Gasleitungen zu beweglichen Apparaten nur dann zulässig, wenn die betreffenden Abschlufshähne in der eisernen Leitung liegen.

Elfter Abschnitt.

Wohnräume.

§. 76. Zutritt von Luft und Licht.

Wohn- und Schlafräume müssen so angelegt und in solchem Material ausgeführt werden, dafs sie hinlänglich Luft und Licht haben, trocken und der Gesundheit nicht nachtheilig sind.

§. 77. Höhe der Wohnräume.

Alle zum täglichen Aufenthalt von Menschen dienenden Wohn- und Schlafräume müssen wenigstens $2{,}_{50}$ m lichte Höhe erhalten und zur Herstellung eines gehörigen Luftwechsels mit zweckentsprechenden Einrichtungen versehen sein.

§. 78. Kellerwohnungen.

Für Kellerwohnungen ist eine lichte Höhe von $2{,}_{20}$ m zulässig, doch dürfen Kellergeschosse nur dann bewohnt werden, wenn der Fufsboden mindestens 30 cm über dem höchsten Grundwasserstand liegt.

Aufserdem mufs der Sturz der Fenster wenigstens 1 m und die Decke der Räume mindestens um zwei Dritttheil der Zimmerhöhe über dem äufseren Erdboden liegen.

Die Mauern und Fufsböden der Kellerwohnungen müssen gegen das Eindringen und Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit geschützt sein.

Zwölfter Abschnitt.

Material und Ausführung der Bauten.

§. 79. Sicherheit der Bauten.

Die Ausführung der Bauten mufs durchweg in Material von ausreichender Tüchtigkeit und mit genügender Sicherheit erfolgen.

Soweit es die Sicherung der Bauten bedingt, hat die Polizeibehörde die Befugnifs, untüchtige Materialien auszu-

schliefsen, unzulässige Constructionen zu untersagen, die Fortführung der Bauten zu verbieten, bereits Ausgeführtes zu beseitigen.

§. 80. Belastung des Baumaterials und des Baugrundes.

Für die Belastung der Baumaterialien sind in der Regel folgende Grenzen für den □^{cm} einzuhalten:

	Zug	Druck
1. Ziegel (Backstein)-Mauerwerk in Kalk	—	7 kg.
2. Bestes Ziegel (Klinker)-Mauerwerk in Cement	—	14 kg.
3. Kiefern und Tannenbauholz	80 kg.	80 kg.
4. Schmiedeeisen	750 kg.	750 kg.
5. Gufseisen	250 kg.	500 kg.

Der □^{m} guter Baugrund ist nicht höher als mit 35000 kg. zu belasten.

Das Gewicht eines □^{m} Balkendecke in Wohnräumen ist einschliefslich der zufälligen Belastung für die Berechnung zu 500 kg., in allen anderen Räumen der voraussichtlich gröfsten Belastung entsprechend anzunehmen, der kb^{m} Mauerwerk mit einem Gewicht von 1600 kg. Ueberall, wo Abweichungen von diesen Normen beabsichtigt werden, ist dies nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Polizeibehörde zulässig.

Sowohl in diesem Falle, als auch wenn die Tragfähigkeit ungewöhnlicher Materialien oder Constructionen der Prüfung bedarf, oder wenn dies sonst geboten erscheint, ist die Polizeibehörde befugt, die erforderlichen Ermittelungen auf Kosten des Bauherrn zu verlangen oder anzuordnen.

§. 81. Ziegelformat.

Wo in dieser Verordnung auf Steinstärken verwiesen wird, müssen die Steine ein Längenmaafs von mindestens 25 ^{cm} haben.

§. 82. Luftsteine.

Die Anwendung von nicht gebrannten Lehmsteinen und von Lehmmörtel ist nur bei inneren, nicht belasteten Wänden, sowie bei inneren Fachwerkswänden zulässig.

§. 83. Sicherung während der Ausführung.

Wer die Ausführung eines Baues oder einer baulichen Arbeit irgend welcher Art übernommen hat, ist verpflichtet, auch für alle diejenigen Anordnungen zu sorgen, welche zur Verhütung von Unglücksfällen während des Baues erforderlich sind. Diese sind sowohl innerhalb des Baues zum Schutz der dabei beschäftigten Personen, als auch nach Aufsen zur Verhütung von Unglücksfällen auf der Strafse und auf benachbarten Grundstücken zu treffen.

§. 84. Sicherung nach Aufsen.

Der Abbruch der Gebäude, sowie die Ausgrabung und Ausführung der Grundmauern ist so auszuführen, dafs die anstofsenden Baulichkeiten der Nachbaren gegen Beschädigungen soweit als möglich gesichert bleiben, insofern dies durch Unterfahren der Nachbarsmauern oder durch Anbringung von Steifen, Triebladen oder Spreizen von dem Grundstück des Bauherrn aus geschehen kann.

Bei Legung neuer Fundamente ist insbesondere die Fertigung der Baugrube, sowie die Ausführung der Grundmauern, soweit dies zur Sicherung des nachbarlichen Gebäudes erforderlich ist, in kurzen Strecken zu bewirken.

Die Ausführung noch weiter nothwendiger Sicherheitsmaafsregeln kann die Polizeibehörde auf Kosten des Verpflichteten vom Bauherrn verlangen.

Wo durch die Ausführung baulicher Arbeiten der Verkehr auf der Strafse beeinträchtigt oder gefährdet wird, besonders zur Aufstellung von Baugerüsten aller Art und von Bauzäunen an der Strafse, bedarf es der besonderen Erlaubnifs der Polizeibehörde, welche die in jedem Falle nach den örtlichen Verhältnissen erforderlichen Einschränkungen und Bedingungen vorschreiben wird.

§. 85. Sicherung nach Innen.

Im Innern der Gebäude sind namentlich die Balkenlagen sofort nach ihrer Verlegung und jedenfalls vor Aufbringung der nächst oberen Balkenlage oder des Dachverbandes mit Ausnahme der Oeffnungen für die Leitergänge zu staaken.

Die Treppenräume, die zur Ueberwölbung bestimmten und alle anderen nicht mit Balkenlagen überdeckten Räume, sowie Balkenlagen, welche nicht ausgestaakt werden sollen, müssen von Stockwerk zu Stockwerk sicher abgedeckt werden.

§. 85. Belästigung durch Staub.

Bei allen Bauten, besonders beim Abbruch der Gebäude müssen durch Besprengungen und andere geeignete Vorsichtsmaafsregeln Belästigungen durch Staub thunlichst vermieden werden.

Namentlich darf trockener Schutt nirgend frei heruntergeworfen und nur innerhalb der Baustelle gelagert werden.

§. 87. Sicherung öffentlicher Anlagen.

Oeffentliche Anlagen, wie Brunnen, Anschlagssäulen, Laternen, Bäume, Canäle, Rinnsteine u. dergl., ebenso die Strafsenschilder, Hausnummern u. s. w. müssen auch während des Baues jederzeit nutzbar bleiben und ausreichend sicher gestellt werden.

Vorkommende Beschädigungen werden auf Kosten des Bauherrn beseitigt.

Dreizehnter Abschnitt.

Anmeldung und Abnahme der Bau-Ausführung.

§. 88. Beginn des Baues, Bauschein auf der Baustelle.

Mindestens 24 Stunden vor dem Beginn eines Baues mufs der verantwortlich Ausführende hiervon der Polizeibehörde schriftliche Anzeige machen.

Während der Ausführung mufs der Bau-Erlaubnifsschein nebst Anlagen auf der Baustelle sein und den revidirenden Beamten auf Verlangen vorgelegt werden.

§. 89. Wechsel der Bauleitung.

Von jedem Wechsel der verantwortlichen Leitung ist der Polizeibehörde binnen 24 Stunden schriftliche Anzeige zu machen. Diese Ab- und Anmeldung mufs sowohl durch den Bauherrn wie durch die Ausführenden geschehen.

Während des Wechsels mufs die Ausführung ruhen. Hierfür ist der Bauherr verantwortlich.

§. 90. Rohbau-Abnahme.

Von der Vollendung des Rohbaues ist der Polizeibehörde schriftliche Anzeige zu machen und die Abnahme zu beantragen.

Zur Abnahme müssen sämmtliche durch den Bauschein genehmigte Bauten in dem rohen Mauerwerk, den Balkenlagen, Gewölben und Dächern vollendet sein.

Hierzu gehören auch die massiven Treppen. |

Die Balkenlagen müssen überall sicher zu begehen und ebenso wie die Balkenverankerungen im Innern des Gebäudes sichtbar sein.

Ebenso müssen die angewendeten Eisenconstructionen in ihren einzelnen Theilen so weit sichtbar sein, dafs die Abmessungen derselben geprüft werden können.

Die Fenster- und Thür-Oeffnungen des ganzen Baues dürfen nicht zugesetzt oder zugeschaalt, sondern müssen offen und überhaupt alle Theile desselben sicher zugänglich sein.

Der Bau-Erlaubnifsschein mit allen Anlagen oder Nachträgen mufs auf dem Bau zur Einsicht bereit, der Bauherr oder der verantwortlich Ausführende müssen bei der Abnahme zugegen sein, in Behinderungsfällen geeignete Stellvertreter.

Ist eine der vorstehenden Bedingungen nach Ansicht der mit der Abnahme beauftragten Commission nicht erfüllt, so steht es derselben frei, den Termin aufzuheben und einen zweiten auf Kosten des Bauherrn anzusetzen.

Nach der Bestimmung dieser Commission finden auch wiederholte Abnahmen statt, um die Abstellung erheblicher Baumängel zu prüfen.

Von der erfolgten Abstellung der im Abnahme-Protocoll bezeichneten Mängel ist schriftliche Anzeige bei der Polizeibehörde zu machen.

Ueber die vollendete Abnahme oder darüber, dafs wegen der geringen Bedeutung des Baues eine solche nicht für erforderlich erachtet ist, wird das Rohbau-Abnahme-Attest ertheilt.

Der Beginn der Putzarbeiten, sowie aller anderen Arbeiten des inneren Ausbaues darf vor Empfang dieses Attestes nicht erfolgen.

§. 91. Zweite Abnahme.

Alle Bauten, zu denen polizeiliche Erlaubnifs erforderlich ist, dürfen nicht früher in Benutzung genommen werden, als bis nach völliger Vollendung derselben eine zweite Abnahme stattgefunden hat und dem Bauherrn hierüber, oder dafs diese Abnahme erlassen sei, eine Bescheinigung ertheilt ist.

Die zweite Abnahme ist ebenfalls schriftlich bei der Polizeibehörde zu beantragen. Der Bau-Erlaubnifsschein mit allen Anlagen, sowie das Rohbau-Abnahme-Attest sind in dem Termin zur Einsicht bereit zu halten.

§. 92. Bau-Revisionen.

Auf Anordnung der Polizeibehörde finden zur Feststellung baulicher Mängel Besichtigungen auch älterer Gebäude statt.

Vierzehnter Abschnitt.

Allgemeine Bestimmungen.

§. 93. Anwendung auf vorhandene Anlagen.

Auf bereits vorhandene Anlagen und Einrichtungen, welche auf Grund polizeilicher Genehmigung dieser gemäfs ausgeführt sind, oder in Betreff derer zur Zeit ihrer Ausführung eine polizeiliche Genehmigung nicht vorgeschrieben war, finden die Vorschriften dieser Verordnung keine Anwendung, es sei denn, dafs dies überwiegende Gründe der öffentlichen Sicherheit und die Gemeingefährlichkeit der Anlage oder Einrichtung unerläfslich machen. Die daraus sich ergebende Abänderung oder Beseitigung kann alsdann binnen einer nach den Umständen zu bemessenden Frist von der Polizeibehörde gefordert werden.

Dagegen gelten die Vorschriften dieser Verordnung nicht nur für alle Neubauten, sondern auch für die Erneuerung einzelner Theile vorhandener Bauten und für Umbauten, welche nach dem Ermessen der Polizeibehörde Neubauten gleich zu achten sind.

§. 94. Strafbestimmung.

Ueberall, wo die allgemeinen Strafgesetze keine anderen Strafbestimmungen enthalten, sollen Uebertretungen dieser Bau-Ordnung mit einer Geldbufse bis zu dreifsig Mark oder im Falle des Unvermögens mit verhältnifsmäfsiger Haft geahndet werden.

Wer es unterläfst, den ihm hiernach obliegenden Verpflichtungen nachzukommen, hat, abgesehen von der Bestrafung, zu gewärtigen, dafs das Versäumte im Wege der Execution auf seine Kosten zur Ausführung gebracht wird.

§. 95. Einführungstermin. Aufhebung älterer Verordnungen.

Bau-Ordnung für Städte bis zu 50000 Einwohnern.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Bau-Erlaubnifs.

Zweiter Abschnitt.

Vorschriften hinsichtlich der Strafsen und Plätze und aus Rücksichten des öffentlichen Verkehrs.

Dritter Abschnitt.

Hofraum, Entfernung der Gebäude von der nachbarlichen Grenze und von einander.

Vierter Abschnitt.

Höhe der Gebäude.

Fünfter Abschnitt.

Durchfahrten. Treppen. Dachwohnungen.

Bau-Ordnung.

Auf Grund .... und im Hinweis auf die §§. 330 und 367, Nr. 14 und 15 des Strafgesetzbuchs vom 31. Mai 1870 (B. G. S. 195) wird nachstehende Bau-Polizei-Verordnung für die Städte N. N. N. erlassen.

Erster Abschnitt.
Bau-Erlaubnifs.

§. 1. Bauten, zu welchen eine Erlaubnifs erforderlich ist.

Zu jedem Neubau, sowie zu jeder Veränderung einer baulichen Anlage ist polizeiliche Erlaubnifs erforderlich. Ebenso zu allen Anlagen an, in, auf und über dem Wasser, sowie zu jeder Erweiterung oder sonstigen Veränderung vorhandener Anlagen dieser Art.

Ferner zum Abbruch der Gebäude, zur Reparatur solcher Baulichkeiten, welche dieser Bau-Ordnung nicht entsprechen und zu allen baulichen und Pflasterarbeiten auf dem Strafsendamm und auf den Bürgersteigen.

Ausgenommen hiervon sind nur:

a) die Ausführung oder Abtragung von unbelasteten nicht an der Strafse befindlichen Wänden,
b) die Anlage und Veränderung von Thür- und Fenster-Oeffnungen, welche nicht an der Strafse liegen oder durch diese Bau-Ordnung nicht verboten sind,
c) die Deckung der Dächer,
d) alle Gegenstände des inneren Ausbaues mit Ausnahme neuer Feuerungen und der Erneuerung solcher, welche den Bestimmungen dieser Bau-Ordnung nicht entsprechen,
e) die Errichtung und Veränderung von Grenzzäunen, welche nicht an der Strafse oder an einem anderen öffentlichen Wege liegen,
f) die Brunnen, mit Ausnahme derjenigen, welche zur Fundirung dienen,
g) die Pflasterungen und Chaussirungen, welche Seitens der städtischen Behörden ausgeführt werden, über welche jedoch von den zuständigen Behörden vor dem Beginn bei der Polizeibehörde Anzeige zu machen ist.

Auch die Herstellung der Bau-Gruben ist ein Theil der Bauausführung, welcher vor erhaltener Bau-Erlaubnifs nicht beginnen darf.

Die Bau-Erlaubnifs ist in allen Fällen erforderlich, auch wenn der Bau nicht durch den freien Entschlufs des Bauherrn veranlafst ist.

§. 2. Landespolizeiliche Genehmigung gewerblicher Anlagen.

In §. 16*) und 24**) der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 sind diejenigen gewerblichen Anlagen angeführt, für welche vor Ertheilung der Bau-Erlaubnifs die Einholung der landespolizeilichen Genehmigung erforderlich ist.

§. 3. Polizeiliche Erlaubnifs für Betriebsstätten anderer gewerblicher Anlagen.

Aufserdem ist aus feuer-, bau-, gesundheits- etc. polizeilichen Rücksichten die Anzeige bei der Polizeibehörde erforderlich, wenn angelegt oder verändert werden sollen: 1) Lackirwerkstätten, 2) Kautschuk-, Guttapercha- und Lichtfabriken, Wachs-, Stearin-, Wallrath- und Paraffin-Schmelzereien, 3) Kochereien des Theeres, Pechs, Asphalts, Terpentins, der Schmieröle und Fette aller Art, 4) Syrupkochereien und Zuckersiedereien, 5) Spiegelfabriken, 6) Kattun-, Seide- und Wollendruckereien, 7) Färbereien, 8) Sengereien und Appretur-Anstalten, 9) Papier- und Pergamentfabriken, 10) Siegellackfabriken, 11) Holzessigfabriken, 12) Destillir-Anstalten, 13) Mineralwasserfabriken, 14) La-

*) Siehe die Anmerkung auf Seite 90.
**) Siehe die Anmerkung auf Seite 91.

boratorien zu physikalischen und chemischen Untersuchungen und Präparaten, 15) Schmelzöfen und Metallgiefsereien, auch wenn dieselben nur Tiegelgiefsereien sind, 16) Fabriken von Kartoffelstärke, 17) Darren aller Art, Knochendarren bedürfen der landespolizeilichen Genehmigung §. 2, 18) Räucherkammern, 19) Schwefelkammern, 20) Wattenfabriken, 21) Bettfedern-Reinigungs-Anstalten, 22) Bäcker- und Conditoröfen, 23) Porzellan- und Thongeschirr-Manufacturen, 24) Brennöfen für Töpfer, für Stein-, Glas- oder Emaille-Brennereien, 25) Werkstätten der Schmiede, Kupferschmiede, Schlosser, Tischler, Böttcher, Stellmacher und Drechsler, 26) Glühöfen aller Art, 27) Wasch- und Bade-Anstalten, 28) Ställe für gewerbsmäfsige Haltung von Vieh, 29) Niederlagen animalischer Substanzen, bei welchen Erzeugung einer Fäulnifs stattfindet, 30) Mühlen, welche durch Wasser, Wind oder durch Dampfkraft betrieben werden, 31) Niederlagen von Brennstoffen oder leicht entzündlichen Stoffen, Petroleum und dergl., 32) Gelatinfabriken, 33) Holzschneide- und Formen- (auch Cigarrenformen-) Fabriken, 34) Fabriken zur Gewürzbereitung, 35) Bierbrauereien, 36) Wollen- und Teppichwebereien.

§. 4. Antrag auf Bau-Erlaubnifs.

Der Antrag auf Bau-Erlaubnifs ist schriftlich an die Polizeibehörde zu richten.

Derselbe mufs

a) eine genaue und vollständige Angabe der beabsichtigten Bauausführungen enthalten. Hat das betreffende Grundstück noch keine Strafsennummer, so ist die Bezeichnung nach dem Steuercataster (Grundbuch) anzugeben.
b) den Bauherrn,
c) die für die Ausführung verantwortlichen Personen bezeichnen, und von diesen, wie von dem Bauherrn, zur Anerkenntnifs unterschrieben sein.

§. 5. Bauzeichnungen und Anlagen.

Dem Antrage sind die zur Erläuterung und Prüfung desselben erforderlichen Bauzeichnungen, Situationspläne und Beschreibungen mit gleicher Unterschrift in doppelten Exemplaren beizufügen.

Die Bauzeichnungen müssen auf dauerhaftem Zeichnenpapier oder Zeichnenleinwand nach einem Maafsstabe von mindestens 1 : 100 angefertigt und colorirt sein.

Situationspläne und Bauzeichnungen sehr ausgedehnter Anlagen können auch in kleinerem Maafsstabe gezeichnet werden, für Detailzeichnungen ist ein gröfserer Maafsstab erforderlich.

In allen Fällen müssen diese Vorlagen nach dem Ermessen der Polizeibehörde ausreichende Deutlichkeit gewähren.

In den Zeichnungen müssen die wesentlichsten Maafse, namentlich des Grundstücks, die Strafsen- und Bürgersteig-Breiten, die Entfernung der Gebäude von der Strafse, von einander und von der nachbarlichen Grenze, die Länge, Breite und Höhe der Gebäude, wie der einzelnen Geschosse, die Stärke der Wände und Pfeiler, der Balken und aller wichtigen Constructionstheile in Zahlen eingeschrieben sein.

Auf Verlangen der Polizeibehörde mufs die Façadenzeichnung auch das Verhältnifs des Neubaues zu den beiderseitigen Nachbarhäusern anschaulich machen.

Für Eisenconstructionen ist eine polizeiliche Erlaubnifs auch dann erforderlich, wenn die Ausführung im Uebrigen nach §. 1 ohne solche zulässig wäre.

Für Eisenconstructionen, sowie für ungewöhnliche Bauten oder auch sonst auf Erfordern sind den Anträgen auf Bau-Erlaubnifs Detailzeichnungen und ein durch Berechnung begründeter Nachweis ausreichender Sicherheit beizufügen.

Grundstücke und vorhandene Baulichkeiten müssen in den Bauzeichnungen richtig angegeben sein.

Eine auf Grund unrichtiger Vorlagen ertheilte Bau-Erlaubnifs kann jederzeit zurückgezogen, die Ausführung der betreffenden Bauten untersagt und die Abtragung des bereits Ausgeführten von der Polizeibehörde veranlafst werden. Siehe auch §. 31 den Schlufssatz.

§. 6. Vereidete Feldmesser.

Wenn die Polizeibehörde es für geboten erachtet, müssen die Situationspläne nach vorgeschriebenem Maafsstabe und von einem vereideten Feldmesser angefertigt oder bescheinigt sein.

§. 7. Geprüfte Baumeister.

Ausnahmsweise kann von der Polizeibehörde bei besonders schwierigen Bauten verlangt werden, dafs die Controle der ganzen oder theilweisen Ausführung eines Baues von einem geprüften Baumeister verantwortlich übernommen wird.

§. 8. Form der Bau-Erlaubnifs. Gültigkeit.

Die Bau-Erlaubnifs wird schriftlich, unter Rückgabe eines Exemplars der mit Genehmigungsvermerk versehenen Zeichnungen und Beschreibungen ertheilt.

Die Bau-Erlaubnifs betrifft nur die polizeiliche Zulässigkeit eines Baues und erfolgt unbeschadet aller Rechte dritter Personen.

Dieselbe verliert ihre Gültigkeit, sobald innerhalb Jahresfrist, vom Tage der Aushändigung ab, mit dem Bau nicht begonnen ist. Auf besonderen Antrag ist die Verlängerung der Bau-Erlaubnifs durch die Polizeibehörde zulässig.

Die Uebertragung der Bau-Erlaubnifs auf einen anderen Bauherrn ist gestattet. Doch mufs von jedem Wechsel der Polizeibehörde schriftliche Mittheilung gemacht werden, welche sowohl von dem bisherigen, wie von dem neuen Bauherrn zu unterschreiben ist.

§. 9. Staatsbauten.

Für die von Staatsbehörden zu öffentlichen Zwecken auszuführenden Bauten bedarf es einer baupolizeilichen Erlaubnifs nicht.

Im Uebrigen behält es bei den hierüber sonst bestehenden Bestimmungen sein Bewenden.

Zweiter Abschnitt.

Vorschriften hinsichtlich der Strafsen und Plätze und aus Rücksichten des öffentlichen Verkehrs.

§. 10. Lage des Grundstückes zur Strafse.

Gebäude dürfen nur auf Grundstücken errichtet werden, welche an einer öffentlichen Strafse liegen, oder von einer solchen eine, nach der Bestimmung der Polizeibehörde ausreichende Zufahrt haben.

§. 11. Bauflucht.

Die Bauflucht für Gebäude und andere bauliche Anlagen an Strafsen und Plätzen wird von der Polizeibehörde bestimmt.

Wo nach dem Ermessen der Polizeibehörde die Angabe der Bauflucht auf der Baustelle erforderlich ist, erfolgt dieselbe auf Kosten des Bauenden durch einen von der Polizeibehörde beauftragten Techniker. Gebäude an der Strafse müssen in der vorgeschriebenen Bauflucht stehen. Ueberschreitungen derselben haben, wo es das öffentliche Interesse bedingt, die Inhibirung und Beseitigung bereits begonnener Bauten zur Folge.

Ebenso dürfen Gebäude oder Einfriedigungen hinter die festgesetzte Bauflucht nur dann zurücktreten, oder es darf an derselben nur dann ein Theil des Grundstücks unbebaut bleiben, wenn die Bedingungen erfüllt werden, unter welchen die Polizeibehörde dies für zulässig erachtet.

§. 12. Höhen-Lage.

Die Höhenlage der künftigen Dammkrone, soweit dieselbe schon festgestellt ist, wird an nicht regulirten Strafsen auf Antrag und Kosten des Bauherrn durch die Polizeibehörde angegeben.

Werden dergleichen Angaben nicht beantragt, oder nicht beachtet, oder haben dieselben zur Zeit der Bau-Ausführung noch nicht ertheilt werden können, so sind die Eigenthümer verpflichtet, etwa an der Strafse erforderliche Aenderungen ihrer Gebäude nach erfolgter Regulirung der Strafse auf ihre Kosten zu bewirken.

§. 13. Vorgärten.

Das zwischen den Baufluchten und den Bürgersteigen liegende Vorgartenland ist entweder in der festgesetzten Vorgartenflucht gitterartig nach Vorschrift der Polizeibehörde einzufriedigen und mit Garten-Anlagen zu versehen, oder zur Verbreiterung des Bürgersteiges frei zu legen und wie dieser zu befestigen.

Vorgartengitter an der Strafse dürfen durchlaufende Sockel über $1{,}_{50}{}^{m}$ hoch nicht erhalten.

Mauern und nicht durchbrochene Scheidungen über $2{,}_{0}{}^{m}$ hoch sind in Vorgärten überhaupt nicht zulässig.

Die Benutzung des Vorgartenlandes, mag dasselbe eingefriedigt sein oder nicht, zu gewerblichen Zwecken unterliegt der polizeilichen Genehmigung.

§. 14. Vorbauten.

Alle über die festgesetzte Bauflucht vorspringenden Baulichkeiten sind, wenn sie die Bürgersteige beschränken, nur nach dem Ermessen der Polizeibehörde zulässig.

Innerhalb des Vorgartenlandes dürfen dieselben nur den dritten Theil der Vorgartentiefe über die Bauflucht vortreten.

§. 15. Oeffnungen in und an den Bürgersteigen.

Oeffnungen dürfen an Bürgersteigen unter $2{,}_{0}{}^{m}$ Breite überhaupt nicht, in breiteren Bürgersteigen nicht mehr als 30^{cm} im Lichten vor die Bauflucht vortreten.

Dieselben müssen in gleicher Höhe mit dem Pflaster durch steinerne oder tief gereifelte, eiserne Platten oder durch eiserne Gitter sicher und ohne den Verkehr zu stören, abgedeckt sein. Die Zwischenräume der Gitter dürfen höchstens 3^{cm} weit sein.

Nach der Strafse aufschlagende Thürflügel, Fensterladen und dergl. dürfen in geringerer Höhe, als $2{,}_{50}{}^{m}$ über dem Erdboden nicht angebracht werden.

§. 16. Dachflächen an der Strafse.

Alle Dachflächen an der Strafse, welche eine Neigung nach derselben haben, müssen Dachrinnen und Abfallröhren bis auf den Erdboden erhalten.

§. 17. Einfriedigung an der Strafse.

An der Strafse müssen alle Grundstücke, sowie auch Vorplätze, Zufahrten und dergleichen auf Verlangen der Polizeibehörde nach deren Bestimmung mit Mauern, Gittern oder Zäunen eingefriedigt werden.

§. 18. Bauliche Anlagen auf der Strafse.

Auf öffentlichen Strafsen und Plätzen sind bauliche Anlagen sowohl über der Erde, als unter derselben nur zulässig, wenn sie nach Vorschrift der Polizeibehörde ausgeführt werden.

Die Erlaubnifs erfolgt unter der Bedingung, dafs dieselben verändert oder beseitigt werden, wenn dies nach dem Ermessen dieser Behörde erforderlich ist.

§. 19. Entwässerungs-Anlagen.

Für die Abführung des Wassers nach der Strafse (Rinnsteinen, Kandeln), nach den Wasserläufen oder nach öffentlichen Anlagen (Canälen etc.) werden von der Polizeibehörde diejenigen Einrichtungen vorgeschrieben, welche die Fortführung der Sinkstoffe sowie andere Nachtheile zu vermeiden bestimmt sind.

Anlagen zur Ableitung des Wassers oder anderer Flüssigkeiten nach Strafsen, welche weder Rinnsteine (Kandeln), noch andere Entwässerungsanlagen haben, können von der Polizeibehörde untersagt werden.

Die Verpflichtung zur Herstellung derselben tritt aber nach der Bestimmung der Polizeibehörde ein, wenn die Strafsen Entwässerungs-Anlagen haben und durch nicht entwässerte Grundstücke Unzuträglichkeiten entstehen.

Dritter Abschnitt.

Hofraum, Entfernung der Gebäude von der nachbarlichen Grenze und von einander.

§. 20. Hofraum.

Auf jedem Grundstück mufs bei der Bebauung ein freier, unbedeckter Hofraum verbleiben, welcher mindestens auf 5^{m} Länge 5^{m} Breite hat.

Diese Bestimmung gilt auch für bereits bebaute Grundstücke bei allen Neubauten und Hauptumbauten.

Als Hofraum gilt jeder unbebaute Theil hinter der Bauflucht eines Grundstückes.

§. 21. Entfernung der Gebäude von der nachbarlichen Grenze.

Alle Gebäude müssen entweder hart an der nachbarlichen Grenze oder mindestens $2{,}_{50}{}^{m}$ von derselben errichtet werden.

Fenster- und Thür-Oeffnungen müssen der nachbarlichen Grenze gegenüber mindestens $2{,}_{50}{}^{m}$ entfernt sein.

§. 22. Entfernung der Umfassungswände von einander auf demselben Grundstück.

Auf demselben Grundstücke müssen zwei einander gegenüberliegende Umfassungswände, wenn in einer derselben oder in beiden Oeffnungen sind, mindestens $2{,}_{50}{}^{m}$ von einander entfernt bleiben.

Unter $2{,}_{50}{}^{m}$ dürfen Umfassungswände auf demselben Grundstücke nur dann von einander entfernt sein, wenn dieselben beiderseitig ohne Oeffnungen sind.

§. 23. Bauten an Eisenbahnen.

Für Bauten an Eisenbahnen gelten folgende Bestimmungen:*)

*) Es sind hier die allgemeinen Vorschriften über die Entfernung neuer Gebäude etc. von dem nächsten Geleise einzuschalten.

Vierter Abschnitt.

Höhe der Gebäude.

§. 24. Allgemeine Bestimmungen.

Die Höhe der Gebäude, welche in den Fronten vom Erdreich bis zu der Oberkante des Dachgesimses, bei Giebelwänden bis zum Fufspunkte der Giebel und bei abfallendem Terrain im Mittel gemessen wird, darf das Maafs von 20^{m} nicht überschreiten.

§. 25. Gebäude an der Strafse.

An der Strafse darf die Höhe der Gebäude das Maafs der Strafsenbreite zwischen den beiderseitigen Baufluchten nicht überschreiten. Ausgenommen hiervon sind Gebäude an Strafsen unter 12^{m} Breite, für welche eine Höhe von 12^{m} zulässig ist.

Treten Gebäude hinter die Bauflucht zurück, so kann ihre Höhe die Strafsenbreite eben so viel überschreiten.

Für Eckgrundstücke ist das Maafs der breiteren Strafse maafsgebend, doch darf die Höhe an der engeren Strafse höchstens auf 25^{m} Länge von der Ecke ab gemessen über die Strafsenbreite hinaus gehen.

Für Gebäude, vor welchen die Strafsenbreite wechselt, gilt die mittlere Breite.

§. 26. Ausnahmen.

Für Neubauten an Stelle älterer Gebäude können nach dem Ermessen der Polizeibehörde auch die alten Höhen ausnahmsweise gestattet werden.

Auch ist für alle Gebäude, deren Bestimmung dies erfordert, sowie für öffentliche Gebäude und für einzelne thurmartige Aufbauten nach dem Ermessen der Polizeibehörde eine gröfsere Höhe zulässig, als die vorstehenden Bestimmungen vorschreiben.

Fünfter Abschnitt.

Durchfahrten. Treppen. Dachwohnungen.

§. 27. Durchfahrten von der Strafse.

Grundstücke, auf denen sich nur Vordergebäude befinden, bedürfen keiner Durchfahrt.

Werden aber Seiten- oder Hintergebäude errichtet, so mufs bei einer bebauten Tiefe von mehr als 35^{m}, von der Front des Vorderhauses ab gerechnet, eine Durchfahrt nach dem Hofe vorhanden sein, welche in einer Breite von mindestens $2{,}_{20}{}^{m}$ und in einer Höhe von mindestens $2{,}_{50}{}^{m}$ den Durchgang beladener Wagen gestattet.

Auch auf Grundstücken, welche bereits bis zu dieser Tiefe ohne vorschriftsmäfsige Durchfahrt bebaut sind, findet die vorstehende Bestimmung nach dem Ermessen der Polizeibehörde bei eintretenden Neu- oder Umbauten Anwendung.

§. 28. Zugang durch Treppen.

Zu jedem Geschofs, dessen Fufsboden mehr als $2{,}_{0}{}^{m}$ über dem Erdboden liegt und welches mehr als $100\square^{m}$ Grundfläche hat, ist als Zugang eine feuersichere Treppe erforderlich.

§. 29. Feuersichere Treppen.

Hölzerne Treppen gelten als feuersicher, wenn dieselben von unten auf durch massive Wände oder durch beiderseitig mit massivem Wandputz bekleidete ausgemauerte Fachwerkswände eingeschlossen werden, welche bis zur Decke über dem letzten Austritt hochgeführt und wenn die hölzernen Decken über denselben mit massivem Putz bekleidet sind.

In Gebäuden, deren Umfassungswände über 10^{m} hoch sind, müssen die Treppenwände massiv und aufser den Decken auch die Unteransicht der hölzernen Treppenläufe und Podeste mit massivem Putz bekleidet werden.

§. 30. Treppen zu Wohnräumen.

Jede Wohnung mufs zu wenigstens einer feuersicheren Treppe einen directen feuersicheren Zugang haben.

Zugänge gelten als feuersicher, wenn ihre Wände massiv oder ebenso wie die hölzernen Decken mit massivem Putz bekleidet sind.

§. 31. Treppen in feuergefährlichen Gebäuden.

In Theatern, oder in anderen Gebäuden, welche für die Aufnahme einer gröfseren Anzahl von Menschen bestimmt sind, in hohen und sehr ausgedehnten Wohngebäuden, ferner in Gebäuden, in welchen feuergefährliche Gewerbe betrieben werden, sowie in Fabriken, Magazinen und Speichergebäuden wird die Lage, Anzahl und die Beschaffenheit der Treppen nach dem Bedürfnifs durch die Polizeibehörde festgesetzt.

§. 32. Bauart der Treppen.

Alle Treppen, welche als feuersichere gelten sollen, müssen ebenso wie die betreffenden Zugänge mindestens 1^{m} breit und sicher passirbar sein.

Verschläge und ähnliche Unterbauten sind unter solchen Treppen überhaupt nicht zulässig.

Treppen aus Stein können hölzernen Belag erhalten.

Wenn eiserne Treppen als feuersichere gelten sollen, so hat die Polizeibehörde diejenigen Bestimmungen in Betreff des Belags, der Bekleidung und der einschliefsenden Wände zu treffen, welche für den betreffenden Fall geboten erscheinen.

In den Bau-Anträgen mufs deshalb die Absicht, solche Treppen anzuwenden, bestimmt ausgesprochen sein.

§. 33. Dachwohnungen.

Wohnungen sind im Dachraum nur unmittelbar über dem obersten Geschofs zuläfsig.

Als Wohnraum gilt jeder zum Aufenthalt von Menschen eingerichtete heizbare Raum.

Sechster Abschnitt.

Bauart der Wände, Decken und Dächer.

§. 34. Fachwerksbau.

Gebäude bis 10^{m} über dem Erdboden in den Frontwänden hoch, können durchweg in offenem, ausgemauertem oder in verblendetem Fachwerk ausgeführt werden.

Fachwerkswände, welche an der nachbarlichen Grenze aufgeführt werden, müssen gegen diese mindestens $^{1}/_{2}$ Stein stark massiv verblendet werden.

§. 35. Umfassungswände höherer Gebäude.

Ueber 10^{m} hohe Umfassungswände müssen wenigstens bis zum Fufsboden des obersten Geschosses massiv ausgeführt werden. Die Umfassungswände des Dachraumes und diejenigen des darunter liegenden Geschosses mit Ausnahme der Wände an den Treppen sind entweder massiv, oder in massiv verblendetem Fachwerk auszuführen.

Geneigte Dachwände dürfen weder ausgemauert, noch massiv verblendet werden.

§. 36. Innere Wände.

Die inneren Wände, welche Balkenlagen tragen, müssen bei Gebäuden von über 10^{m} Fronthöhe in unverbrennlichem Material ausgeführt werden.

§. 37. Latten- und Bretterbekleidung.

Latten- und Bretterbekleidungen auf den Umfassungswänden der Gebäude sind in gröfserer Ausdehnung nur nach dem Ermessen der Polizeibehörde zuläfsig.

§. 38. Feuersichere Dachdeckung und Dachrinnen.

Alle Baulichkeiten müssen mit Dachdeckungen von feuersicherem Material versehen sein. Auch müssen alle Dachrinnen, Abfallrohre, Schornstein-Aufsätze und dergleichen von unverbrennlichem Material hergestellt werden.

Die Anwendung der Strohfiedern ist unzulässig.

§. 39. Brandmauern.

In ausgedehnten Gebäuden, in welchen leicht brennbare Stoffe gelagert oder verarbeitet werden, sind in Entfernungen von höchstens 50^m bis über die Dachfläche hinaus gehende Brandmauern erforderlich.

Das Zusammenbauen von Ställen, Scheunen und ähnlichen feuergefährlichen Anlagen mit Räumen, in welchen sich Feuerungen befinden, ist nur dann zulässig, wenn sie von den letzteren durch eben solche Brandmauern getrennt werden.

Ausnahmen sind nach der Bestimmung der Polizeibehörde zulässig, wenn die Feuersicherheit durch andere Mittel ausreichend gewahrt wird. Brandmauern müssen durchweg in unverbrennlichem Material, mindestens 1 Stein stark ausgeführt werden, es darf kein Holzwerk in denselben liegen und sie dürfen Oeffnungen nur dann haben, wenn diese mit doppelten eisernen Thüren verschliefsbar sind.

§. 40. Verschlufs der Oeffnungen.

Alle Thüren und Fenster, sowie alle anderen Licht- und Luft-Oeffnungen im Aeufseren der Gebäude müssen mit Vorrichtungen zum Verschlufs versehen sein.

Ebenso müssen an unfertigen Gebäuden alle Oeffnungen durch Verschaalung oder in anderer Weise geschlossen werden, wenn dies von der Polizeibehörde für erforderlich erachtet wird.

§. 41. Lichtflure, Lichthöfe, Lichtschachte.

Lichthöfe und Lichtflure im Innern der Gebäude, in welchen die für Umfassungswände vorgeschriebenen Entfernungen nicht eingehalten sind, müssen bis unter die Dachfläche von massiven Wänden umschlossen und mit Oberlichten in Metall bedeckt werden.

Hölzerne Lichtschachte müssen feuersicher bekleidet sein.

§. 42. Hölzerne Decken und Wände.

Hölzerne Decken über Räume, in welchen sich Feuerungen befinden, müssen mit feuersicheren Stoffen ausgefüllt und unterhalb feuersicher bekleidet sein.

In Räumen, in welchen leicht brennbare Stoffe verarbeitet werden, müssen alle hölzernen Wände und Decken feuersicher bekleidet sein.

Räume mit und ohne Feuerungen, welche als Schlafstätten dienen, müssen auf dieselbe Weise gesichert werden.

Siebenter Abschnitt.

Feuerungen und Schornsteine.

§. 43. Brandsichere Feuerungen, helle Küchen.

Alle Feuerungen müssen brandsicher angelegt und, wenn sie dieser Bestimmung nicht entsprechen, jeder Zeit auf Verlangen der Polizeibehörde beseitigt oder vorschriftsmäfsig abgeändert werden. Alle gröfseren Feuerungen dürfen nur unmittelbar auf Fundamenten oder auf Gewölben angelegt werden. Küchenfeuerungen, Stubenöfen, gewerbliche von gleicher Bedeutung und alle anderen kleineren Feuerungen können auf Balkenlagen stehen. Die Bestimmung, ob Feuerungen zu den gröfseren oder kleineren gehören, steht der Polizeibehörde zu.

Küchenfeuerungen dürfen nur in Räumen angelegt werden, welche Licht direct von Aufsen oder von einem Lichthofe empfangen.

§. 44. Feuerungen auf hölzernen Unterlagen.

Sollen Feuerungen unmittelbar auf hölzernen Unterlagen ruhen, so müssen die Balken und alles andere Holzwerk unter denselben in ganzer Länge und Breite der Feuerungs-Anlage entweder mit einer mindestens doppelten in vollen Fugen und in Verband gelegten Schicht von flachen Dachsteinen oder von Mauersteinen oder durch Steinplatten ohne Fugen gedeckt sein. Die Sohlen der Aschenfälle müssen über dieser Abdeckung mindestens 10^{zm} stark in Verband aus Mauer- oder Dachsteinen hergestellt werden oder aus steinernen oder eisernen Platten ohne Fugen bestehen.

Zwischen der Isolirschicht auf den hölzernen Unterlagen und der Herdsohle mufs bei Feuerungen ohne Aschenfall eine mindestens 5^{zm} hohe Luftschicht verbleiben und nach Aufsen mindestens zwei Oeffnungen erhalten. Diese Oeffnungen können mit Gitter geschlossen werden.

§. 45. Entfernung von Holzwerk.

Geschlossene Feuerungen, welche in Ziegeln oder in Kacheln ausgeführt oder mit solchen durchweg bekleidet sind, müssen von allem freien Holzwerk mindestens 30^{zm}, von feuersicher bekleidetem Holzwerk mindestens 15^{zm} entfernt bleiben.

Von eisernen Oefen, von offenen Herden, von Kochlöchern, sowie von allen Feuer- und Aschfallthüren und von Einsteige- und Reinigungs-Thüren mufs alles freie Holzwerk mindestens 60^{zm} entfernt bleiben.

Eine geringere Entfernung, aber nicht unter 30^{zm} ist statthaft, wenn das Holzwerk durch massiven Putz oder Metall feuersicher bekleidet wird.

§. 46. Rauchgemäuer gröfserer Feuerungen.

Das Rauchgemäuer gröfserer Feuerungen, als Dampfkessel, Siedepfannen, Backöfen und dergleichen, mufs von den umgebenden Wänden, wenn dieselben massiv sind, mindestens 8^{zm}, von mit massivem Putz bekleideten Decken, Holz- und Brettwänden mindestens 60^{zm} entfernt bleiben.

§. 47. Feuergefährliche Werkstätten.

In Tischlerwerkstätten sowie in allen anderen Räumen, in welchen feuergefährliche Gewerbe betrieben oder leicht brennbare Stoffe gelagert werden, dürfen offene Feuerungen gar nicht, geschlossene nur dann angelegt werden, wenn sie von Aufsen zu heizen sind, oder die nach dem Ermessen der Polizeibehörde erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen angewendet werden.

§. 48. Feuerungsthüren, Vorpflaster.

Alle Oeffnungen zu Feuerungen oder Aschenfällen müssen durch metallene Thüren und diejenigen zum Einsteigen oder Reinigen der Schornsteine durch eben solche, oder wenigstens mit Blech beschlagene Thüren oder durch steinerne Platten und Deckel dicht verschliefsbar eingerichtet werden.

Vor Feuer- oder Aschfallthüren mufs ein Vorpflaster oder eine feste Metallplatte in einer Breite von mindestens 50^{zm} und zu beiden Seiten 30^{zm} über die Oeffnung vortretend zur Deckung des Holzwerks angebracht sein. An offenen Feuerungen mufs diese Sicherung in 50^{zm} Breite durchgehend hergestellt werden.

Vor Stubenöfen, welche vom Zimmer aus geheizt werden, genügen tragbare Vorsätze in Metall.

Alle Feuerungen, welche von Aufsen geheizt werden, sind entweder mit einem feuersicheren Vorgeleg zu versehen, oder müssen doppelte, mindestens 25^{zm} von einander abstehende Thüren erhalten, von welchen die äufsere, wenn sie von Holz ist, mit Blech bekleidet sein mufs.

§. 49. Metallene Rauchröhren.

Metallene Rauchröhren müssen in der ganzen Länge ihres Laufes von jedem freien Holzwerk mindestens 50^{zm}, von solchem mit massivem Putz oder mit Blech bekleideten mindestens 15^{zm} entfernt bleiben.

§. 50. Massivbau der Schornsteine und Rauchcanäle.

Schornsteine, Canäle für erwärmte Luft-, Dunst-, Dampf- und Qualmröhren aus Räumen, in welchen sich Feuerungen befinden, müssen aus feuersicherem Material hergestellt und durch eben solches Material unterstützt sein. Auch im Innern derselben sind brennbare Materialien durchaus unzulässig.

§. 51. Weite und Form der Rauchröhren.

Die lichte Weite und die Form des Querschnitts der Rauchröhren ist je nachdem die Reinigung derselben durch Befahren oder mittelst mechanischer Vorrichtungen von oben herab erfolgen soll, festzusetzen.

Für Steigerohre mufs der Querschnitt rechtwinklig sein und den Seiten im Lichten mindestens ein Maafs von 42 und 47^{zm} gegeben werden.

Für russische Rohre ist ein rechtwinkliger und ein runder Querschnitt von einer lichten Weite nicht unter 14^{zm} und nicht über 21^{zm} gestattet.

Abweichungen von diesen Maafsen sind nur mit Erlaubnifs der Polizeibehörde zulässig, wenn die ordnungsmäfsige Reinigung für dergleichen abweichende Querschnitte gesichert wird oder erlassen werden kann.

Wird das Lichtmaafs der besteigbaren Schornsteine über 60^{zm} ausgedehnt, so sind besondere Vorkehrungen zur Erleichterung des Besteigens erforderlich. Russische Röhren müssen auf die ganze Länge gleichen Querschnitt haben.

Kreisrunde Querschnitte müssen von entsprechenden Formsteinen ausgeführt oder mit Röhren von gebranntem Thon ausgefüttert sein. Die letzteren dürfen nur in ganz senkrechten Schornsteinen angewendet werden.

Die inneren Wandungen aller Schornsteine sind möglichst glatt herzustellen entweder durch Fugen oder durch Putzen.

§. 52. Geschleifte Röhren.

Geschleifte Röhren, welche nur in ganz massiven Wänden statthaft sind, müssen entweder an den Stellen, wo ihre Steigung sich ändert, mit Reinigungsthüren versehen sein oder unter mindestens 45 Grad gegen die Waage liegen.

An den Brechpunkten sind die Ecken abzurunden.

§. 53. Besteigbare Schornsteine für Räucherkammern etc.

Schornsteine für Räucherkammern, Backöfen und andere Glanzrufs absetzende Feuerungen müssen besteigbar sein.

Räucherkammern müssen von Eisen oder ganz massiv mit eisernen oder mit Blech bekleideten Eingangsthüren und mit eisernen Klappen an den Rauchröhren versehen sein, welche durch leicht brennbare Schnüre offen gehalten werden und beim Durchbrennen der Schnur von selbst zufallen.

Räucherstangen müssen von Eisen sein.

§. 54. Schornsteinwangen und Scheidungen. Isolirung.

Die Wangen und Scheidungen gemauerter Schornsteine sind, wenn nicht bei freistehenden Röhren eine gröfsere Stärke bedingt wird, mindestens $^1/_2$ Stein stark anzulegen; ist für dieselben aber eine starke Erhitzung, wie bei Backschornsteinen, oder besondere Veranlassung zu Bränden, wie bei Räucherkammern, zu erwarten, so müssen die Wangen durchweg 1 Stein stark sein. Wangen unter 1 Stein Stärke dürfen nirgends mit Holzverbandstücken in unmittelbare Berührung treten, der Zwischenraum gegen dieselben mufs mit einer doppelten in Verband gelegten Dachsteinschicht oder durch Steinplatten oder Fugen ausgefüllt werden, wenn derselbe nicht durchweg wenigstens 10^{zm} weit ist.

Dasselbe gilt von Canälen zur Leitung erwärmter Luft und ähnlichen Anlagen.

Alles Schornsteinmauerwerk mufs durchweg in vollen Fugen gemauert und von Aufsen geputzt oder gefugt werden.

§. 55. Schornsteinköpfe.

Schornsteine, welche durch die Dachfirst treten, müssen diese um 30^{zm} überragen, solche aber, welche die Dachfläche an anderen Stellen durchbrechen, müssen über diese an der höher liegenden Seite mindestens 30^{zm} hinaus gehen.

§. 56. Schornsteine in feuergefährlichen Räumen.

Massive Schornsteine, welche durch Gelasse zur Aufbewahrung leicht entzündlicher Gegenstände führen, sind in einer Entfernung von wenigstens 30^{zm} mit einem durchsichtigen Latten- oder ähnlichen Verschlage durch die ganze Höhe des Gelasses dergestalt zu umgeben, dafs der Zwischenraum frei bleibt.

§. 57. Eingegangene Schornsteine.

Eingegangene Schornsteine, oder solche, deren Benutzung von der Polizeibehörde für unzulässig erklärt ist, müssen oben vermauert werden.

§. 58. Rauchbelästigung.

Alle Schornsteine müssen eine solche Höhe haben und die zugehörigen Feuerungen müssen so eingerichtet sein, dass jede Belästigung durch Rauch, Rufs oder dergleichen möglichst vermieden wird. Anderenfalls müssen auf Verlangen der Polizeibehörde dergleichen Anlagen zweckentsprechend verändert oder beseitigt werden.

Neue Schornsteine, oder bereits vorhandene, an welchen neue Feuerungen angelegt werden, müssen auf Verlangen der Polizeibehörde 1^m über den Sturz nachbarlicher Thür- oder Fensteröffnungen hinausgeführt werden, wenn sie von denselben weniger als 5^m entfernt sind und diese Erhöhung zur Beseitigung oder Vermeidung von Rauchbelästigungen geboten scheint.

§. 59. Anzahl der Feuerungen an einem Schornsteinrohre.

In ein Schornsteinrohr, dessen Querschnitt 14^{zm} lang und 14^{zm} breit ist, dürfen nur 3 Rauchröhren gewöhnlicher Ofenfeuerungen geleitet werden.

Bei zunehmender Weite sind für jede Ofenfeuerung mindestens $65\,\square^{zm}$ erforderlich.

Eine Kochofen- oder Waschkesselfeuerung ist in dieser Beziehung der Feuerung von 3 gewöhnlichen Heizöfen gleich zu setzen.

§. 60. Reinigung der Schornsteine.

Jede Schornsteinanlage mufs so eingerichtet werden, dafs dieselbe ordnungsmäfsig gereinigt werden kann. Besteigbare Schornsteine müssen an ihren unteren Enden verschliefsbare Einsteige-Oeffnungen haben, wenn dieselben nicht unmittelbar über offenen Herden liegen.

Enge Schornsteinröhren müssen sowohl an ihrem unteren Ende, als auch über dem obersten Dachboden Seitenöffnungen mindestens von der Gröfse des Querschnitts erhalten, welche mit eisernen Thüren oder Steinplatten sicher zu verschliefsen sind.

Schornstein-Aufsätze, Kappen oder sonstige Schutzvorrichtungen, sowie auch Räucherstangen und dergleichen innerhalb der Rauchrohre sind nur soweit statthaft, als sie die ordnungsmäfsige Reinigung nicht hindern.

Achter Abschnitt.

Allgemeine bauliche Anlagen.

§. 61. Asch- und Müllbehälter.

Auf allen bewohnten Grundstücken mufs ein allgemein zugänglicher Behälter für Müll (trockene Abgänge, Kehricht etc.) sowie Aschbehälter vorhanden sein.

Dieselben müssen feuersicher d. h. von Stein, von Metall oder mit Metall bekleidet, die Aschbehälter aufserdem mit einer eisernen Thür, Klappe oder Deckel versehen sein.

Tragbare Aschbehälter dürfen nur auf feuersichere Unterlagen gestellt werden.

§. 62. Senk- und Sammelgruben.

Gruben, welche zur Beseitigung oder zur Sammlung von Flüssigkeiten angelegt werden, bedürfen der Erlaubnifs der Polizeibehörde, welche die erforderlichen Sicherungen namentlich auch in Betreff der nahe liegenden Brunnen vorzuschreiben hat. Von den nachbarlichen Grenzen müssen dieselben mindestens 1^{m} entfernt sein, und wenn Flüssigkeiten in denselben stehen bleiben, müssen sie durch Einfriedigung oder durch Abdeckung ausreichend gesichert werden.

§. 63. Abtritte. Dungstätten.

Auf jedem bewohnten Grundstück ist die Anlage eines verschliefsbaren Abtrittes erforderlich. Der Koth mufs entweder in Gruben oder in dichten Behältern bewahrt werden.

Mist- und Kothgruben müssen von den nachbarlichen Grenzen mindestens 1^{m} entfernt angelegt, in den Wänden und im Boden wasserdicht ausgeführt und erhalten werden und eine dicht schliefsende Abdeckung erhalten.

Ausnahmen sind für die Lagerung von Pferdedung sowie bei Dungstätten für gewerbliche Zwecke oder bei ländlichen Anlagen zulässig.

Tonnen und Kübel in Abtritten müssen in dicht verschlossenen Räumen und auf glattem, wasserdichten Fufsboden stehen.

Die Ableitung der festen oder flüssigen Abgänge der Abtrittsanlagen nach offenen Wasserläufen nach den Winkeln, oder nach der Strafse ist unzulässig.

Die Anlage von Ableitungen, welche diese Abgänge nach öffentlichen unterirdischen Entwässerungen (Canälen etc.) führen, ist mit Ausnahme der Wasser-Closets, für welche die Polizeibehörde die erforderlichen Sicherungen vorschreiben wird, ferner unzulässig.

Alle innerhalb bewohnter oder für den Aufenthalt von Menschen bestimmter Gebäude liegenden Abfallrohre der Abtritte mit oder ohne Wasserspülung müssen an ihren oberen Enden zur Abführung schädlicher Dünste mit der freien Luft in Verbindung gesetzt werden.

§. 64. Brunnen.

Jedes bewohnte Grundstück mufs einen Brunnen von mindestens 1^{m} lichter Weite haben, welcher zu jeder Jahreszeit Wasser giebt. Ausnahmen hiervon sind nach dem Ermessen der Polizeibehörde zuläfsig, wenn die Benutzung benachbarter oder öffentlicher Brunnen oder der Wasserleitungen ausreicht, oder wenn die Anlage eines Brunnens durch die Beschaffenheit des Untergrundes erheblich erschwert ist. Brunnenkessel müssen sicher abgedeckt, oder durch Einfriedigung ausreichend gesichert werden.

Gemeinschaftliche Brunnen müssen einen entsprechend gröfseren Kessel haben.

§. 65. Gasleitungen.

Alle Gasleitungen in der Erde wie innerhalb der Gebäude müssen eine solche Stärke und Dichtigkeit haben, dafs schädliche Ausströmungen mit Sicherheit vermieden werden. Dieselben dürfen nur von Eisen ausgeführt werden.

Alle Hausleitungen müssen gegen die Strafsenleitung durch Hähne abschliefsbar sein, welche an einem gesicherten aber leicht zugänglichen Orte liegen.

Im Innern der Gebäude sind Gummischläuche und ähnliche Gasleitungen zu beweglichen Apparaten nur dann zulässig, wenn die betreffenden Abschlufshähne in der eisernen Leitung liegen.

Neunter Abschnitt.

Wohnräume.

§. 66. Zutritt von Licht und Luft.

Wohn- und Schlafräume müssen so angelegt und in solchem Material ausgeführt werden, dafs sie hinlänglich Luft und Licht haben, trocken und der Gesundheit nicht nachtheilig sind.

§. 67. Höhe der Wohnräume.

Alle zum täglichen Aufenthalt von Menschen dienenden Wohn- und Schlafräume müssen wenigstens $2,_{50}{}^{m}$ lichte Höhe erhalten und zur Herstellung eines gehörigen Luftwechsels mit zweckentsprechenden Einrichtungen versehen sein.

§. 68. Kellerwohnungen.

Für Kellerwohnungen ist eine lichte Höhe von $2,_{20}{}^{m}$ zulässig, doch dürfen Kellergeschosse nur dann bewohnt werden, wenn der Fufsboden mindestens 30^{cm} über dem höchsten Grundwasserstand liegt.

Aufserdem mufs der Sturz der Fenster mindestens 1^{m} und die Decke der Räume mindestens um zwei Dritttheil der Zimmerhöhe über dem äufseren Erdboden liegen.

Die Mauern und Fufsböden der Kellerwohnungen müssen gegen das Eindringen und Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit geschützt sein.

Zehnter Abschnitt.

Material. Ausführung und Abnahme der Bauten.

§. 69. Sicherheit der Bauten.

Die Ausführung der Bauten mufs durchweg in Material von ausreichender Tüchtigkeit und mit genügender Sicherheit erfolgen.

Soweit es die Sicherung der Bauten bedingt, hat die Polizeibehörde die Befugnifs, untüchtige Materialien auszu-

schliefsen, unzulässige Constructionen zu untersagen, die Fortführung der Bauten zu verbieten, bereits Ausgeführtes zu beseitigen.

§. 70. Belastung des Baumaterials und des Baugrundes.

Für die Belastung der Baumaterialien sind in der Regel folgende Grenzen für den □^{cm} einzuhalten:

	Zug.	Druck.
1. Ziegel- (Backstein)-Mauerwerk in Kalk	—	7 kg.
2. Bestes Ziegel- (Klinker)-Mauerwerk in Cement	—	14 kg.
3. Kiefern und Tannenbauholz	80 kg.	80 kg.
4. Schmiedeeisen	750 kg.	750 kg.
5. Gusseisen	250 kg.	500 kg.

Der □^{m} guter Baugrund ist nicht höher als mit 35000 kg. zu belasten.

Das Gewicht eines □^{m} Balkendecke in Wohnräumen ist einschliefslich der zufälligen Belastung für die Berechnung zu 500 kg., in allen anderen Räumen der voraussichtlich gröfsten Belastung entsprechend anzunehmen, der kb^{m} Mauerwerk mit einem Gewicht von 1600 kg. Ueberall, wo Abweichungen von diesen Normen beabsichtigt werden, ist dies nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Polizeibehörde zulässig.

Sowohl in diesem Falle, als auch wenn die Tragfähigkeit ungewöhnlicher Materialien oder Constructionen der Prüfung bedarf, oder wenn dies sonst geboten erscheint, ist die Polizeibehörde befugt, die erforderlichen Ermittelungen auf Kosten des Bauherrn zu verlangen oder anzuordnen.

§. 71. Ziegelformat.

Wo in dieser Verordnung auf Steinstärken verwiesen wird, müssen die Steine ein Längenmaafs von mindestens 25^{cm} haben.

§. 72. Luftsteine.

Die Anwendung von nicht gebrannten Lehmsteinen und von Lehmmörtel ist nur bei inneren nicht belasteten Wänden, sowie bei inneren Fachwerkswänden zulässig.

§. 73. Sicherung während der Ausführung.

Wer die Ausführung eines Baues oder einer baulichen Arbeit irgend welcher Art übernommen hat, ist verpflichtet, auch für alle diejenigen Anordnungen zu sorgen, welche zur Verhütung von Unglücksfällen während des Baues erforderlich sind. Diese sind sowohl innerhalb des Baues zum Schutz der dabei beschäftigten Personen als auch nach Aufsen zur Verhütung von Unglücksfällen auf der Strafse und auf benachbarten Grundstücken zu treffen.

§. 74. Sicherung nach Aufsen.

Der Abbruch der Gebäude, sowie die Ausgrabung und Ausführung der Grundmauern ist so auszuführen, dafs die anstofsenden Baulichkeiten der Nachbaren gegen Beschädigungen soweit als möglich gesichert bleiben, insofern dies durch Unterfahren der Nachbarsmauern, oder durch Anbringung von Steifen, Triebladen oder Spreizen von dem Grundstück des Bauherrn aus geschehen kann.

Bei Legung neuer Fundamente ist insbesondere die Fertigung der Baugrube, sowie die Ausführung der Grundmauern, soweit dies zur Sicherung des nachbarlichen Gebäudes erforderlich ist, in kurzen Strecken zu bewirken.

Die Ausführung noch weiter nothwendiger Sicherheitsmaafsregeln kann die Polizeibehörde auf Kosten der Verpflichteten vom Bauherrn verlangen.

Wo durch die Ausführung baulicher Arbeiten der Verkehr auf der Strafse beeinträchtigt oder gefährdet wird, besonders zur Aufstellung von Baugerüsten aller Art und von Bauzäunen an der Strafse, bedarf es der besonderen Erlaubnifs der Polizeibehörde, welche die in jedem Falle nach den örtlichen Verhältnissen erforderlichen Einschränkungen und Bedingungen vorschreiben wird.

§. 75. Sicherung nach Innen.

Im Inneren der Gebäude sind namentlich die Balkenlagen vor Aufbringung der nächst oberen Balkenlage oder des Dachverbandes mit Ausnahme der Oeffnungen für die Leitergänge zu staaken.

Die Treppenräume, die zur Ueberwölbung bestimmten und alle anderen nicht mit Balkenlagen überdeckten Räume, sowie Balkenlagen, welche nicht ausgestaakt werden sollen, müssen von Stockwerk zu Stockwerk sicher abgedeckt werden.

§. 76. Sicherung öffentlicher Anlagen.

Oeffentliche Anlagen, wie Brunnen, Anschlagssäulen, Laternen, Bäume, Canäle, Rinnsteine und dergl., ebenso die Strafsenschilder, Hausnummern u. s. w. müssen auch während des Baues jeder Zeit nutzbar bleiben, und ausreichend sichergestellt werden. Vorkommende Beschädigungen werden auf Kosten des Bauherrn beseitigt.

§. 77. Rohbau-Abnahme.

Von der Vollendung des Rohbaues ist der Polizeibehörde schriftlich Anzeige zu machen und die Abnahme zu beantragen.

Zur Abnahme müssen sämmtliche durch den Bauschein genehmigte Bauten in dem rohen Mauerwerk, den Balkenlagen, Gewölben und Dächern vollendet sein. Ueber die Abnahme oder darüber, dafs wegen der geringen Bedeutung des Baues eine solche nicht für erforderlich erachtet ist, wird das Rohbau-Abnahme-Attest ertheilt.

Der Beginn der Putzarbeiten, sowie aller anderen Arbeiten des inneren Ausbaues darf vor Empfang dieses Attestes nicht erfolgen.

Elfter Abschnitt.

Allgemeine Bestimmungen.

§. 78. Anwendung auf vorhandene Anlagen.

Auf bereits vorhandene Anlagen und Einrichtungen, welche auf Grund polizeilicher Genehmigung dieser gemäfs ausgeführt sind, oder in Betreff deren zur Zeit ihrer Ausführung eine polizeiliche Genehmigung nicht vorgeschrieben war, finden die Vorschriften dieser Verordnung keine Anwendung, es sei denn, dafs dies überwiegende Gründe der öffentlichen Sicherheit und die Gemeingefährlichkeit der Anlage oder Einrichtung unerlässlich machen.

Die daraus sich ergebende Abänderung oder Beseitigung kann alsdann binnen einer nach den Umständen zu bemessenden Frist von der Polizeibehörde gefordert werden. Dagegen gelten die Vorschriften dieser Verordnung nicht nur für alle Neubauten, sondern auch für die Erneuerung einzelner Theile vorhandener Bauten und für Umbauten, welche nach dem Ermessen der Polizeibehörde Neubauten gleich zu achten sind.

§. 79. Strafbestimmung.

Ueberall, wo die allgemeinen Strafgesetze keine anderen Strafbestimmungen enthalten, sollen Uebertretungen dieser

Bau-Ordnung mit einer Geldbufse bis zu dreifsig Mark oder im Falle des Unvermögens mit verhältnifsmäfsiger Haft geahndet werden.

Wer es unterläfst, den ihm hiernach obliegenden Verpflichtungen nachzukommen, hat, abgesehen von der Bestrafung, zu gewärtigen, dafs das Versäumte im Wege der Execution auf seine Kosten zur Ausführung gebracht wird.

§. 80. Einführungstermin. Aufhebung älterer Verordnungen.

Bau-Ordnung für Landgemeinden und für kleine Städte mit ländlicher Bauweise.

Inhalt.

Bau-Ordnung.

Auf Grund .... und unter Hinweis auf die §§. 330 und 367, Nr. 14 und 15 des Strafgesetzbuches wird nachstehende Bau-Polizei-Verordnung für den Regierungsbezirk N. N., mit Ausschlufs derjenigen Städte, für welche andere Bau-Polizei-Verordnungen bekannt gemacht sind, erlassen.

§. 1. Bauten, zu welchen eine Erlaubnifs erforderlich ist.

Zu jedem Neubau, zu An- und Erweiterungs-Bauten, einschliefslich des Aufsetzens eines oder mehrerer Stockwerke auf ein vorhandenes Gebäude, zur Anlegung neuer und zur Veränderung vorhandener Feuerstätten, zur Aufführung neuer Schornsteine und von Einfriedigungen an der Strafse, sowie zur Anlage von Senk-, Sammel- und Düngergruben ist polizeiliche Erlaubnifs erforderlich.

Zu Staatsbauten für öffentliche Zwecke bedarf es einer baupolizeilichen Erlaubnifs nicht, sondern nur einer vorherigen Mittheilung der beabsichtigten Bau-Ausführung unter Vorlegung der zugehörigen Zeichnungen.

§. 2. Landespolizeiliche Genehmigung gewerblicher Anlagen.

In §. 16*) und 24**) der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 sind diejenigen gewerblichen Anlagen angeführt, für welche vor Ertheilung der Bau-Erlaubnifs die Einholung der landespolizeilichen Genehmigung erforderlich ist.

§. 3. Polizeiliche Erlaubnifs für Betriebsstätten anderer gewerblicher Anlagen.

Aufserdem ist aus feuer-, bau-, gesundheits- etc.-polizeilichen Rücksichten die Anzeige bei der Polizeibehörde erforderlich, wenn angelegt oder verändert werden sollen: 1) Lackirwerkstätten, 2) Kautschuk-, Guttapercha- und Lichtfabriken, Wachs-, Stearin-, Wallrath- und Paraffin-Schmelzereien, 3) Kochereien des Theeres, Pechs, Asphalts, Terpentins, der Schmieröle und Fette aller Art, 4) Syrupkochereien und Zuckersiedereien, 5) Spiegelfabriken, 6) Kattun-, Seide- und Wollendruckereien, 7) Färbereien, 8) Sengereien und Appretur-Anstalten, 9) Papier- und Pergamentfabriken, 10) Siegellackfabriken, 11) Holzessigfabriken, 12) Destillir-Anstalten, 13) Mineralwasserfabriken, 14) Laboratorien zu physikalischen und chemischen Untersuchungen und Präparaten, 15) Schmelzöfen und Metallgiefsereien, auch wenn dieselben nur Tiegelgiefsereien sind, 16) Fabriken von Kartoffelstärke, 17) Darren aller Art, Knochendarren bedürfen der landespolizeilichen Genehmigung §. 2, 18) Räucherkammern, 19) Schwefelkammern, 20) Wattenfabriken, 21) Bettfedern-Reinigungs-Anstalten, 22) Bäcker- und Conditoröfen, 23) Porzellan- und Thongeschirr-Manufacturen, 24) Brennöfen für Töpfer, für Stein-, Glas- oder Emaille-Brennereien, 25) Werkstätten der Schmiede, Kupferschmiede, Schlosser, Tischler, Böttcher, Stellmacher und Drechsler, 26) Glühöfen aller Art, 27) Wasch- und Bade-Anstalten, 28) Ställe für eine ausgedehnte gewerbsmäfsige Haltung von Vieh, 29) Niederlagen animalischer Substanzen, bei welchen Erzeugung einer Fäulnifs stattfindet, 30) Mühlen, welche durch Wasser, Wind oder durch Dampfkraft betrieben werden, 31) Niederlagen von Brennstoffen oder leicht entzündlichen Stoffen, Petroleum und dergl., 32) Gelatinfabriken, 33) Holzschneide- und Formen- (auch Cigarren-Formen-) Fabriken, 34) Fabriken zur Gewürzbereitung, 35) Bierbrauereien, 36) Wollen- und Teppichwebereien.

§. 4 Antrag auf Bau-Erlaubnifs.

Der Antrag auf Bau-Erlaubnifs ist unter Beifügung der erforderlichen Situationspläne und Zeichnungen in doppelten Exemplaren, aus welchen die beabsichtigten Baulichkeiten deutlich ersichtlich sein sollen, an die Ortspolizeibehörde zu richten.

Der Antrag und dessen sämmtliche Anlagen müssen von dem Eigenthümer, wie von demjenigen, welcher die Aus-

*) Siehe die Anmerkung auf Seite 90.
**) Siehe die Anmerkung auf Seite 91.

führung des Baues verantwortlich übernimmt, unterzeichnet sein.

Wenn die Polizeibehörde es für geboten erachtet, müssen die Situationspläne von einem vereideten Feldmesser angefertigt werden. Grundstücke und vorhandene Baulichkeiten müssen in den Zeichnungen richtig angegeben sein; eine auf Grund unrichtiger Vorlagen ertheilte Bau-Erlaubnifs kann jederzeit zurückgezogen, die Ausführung der betreffenden Bauten untersagt und die Abtragung des bereits Ausgeführten von der Polizeibehörde veranlafst werden.

§. 5. Form und Gültigkeit der Bau-Erlaubnifs.

Die Bau-Erlaubnifs wird unter Rückgabe eines Exemplars der mit Genehmigungs-Vermerk versehenen Zeichnungen ertheilt.

Die Bau-Erlaubnifs betrifft nur die polizeiliche Zulässigkeit und erfolgt unbeschadet aller Rechte dritter Personen.

Dieselbe verliert ihre Gültigkeit, sobald innerhalb Jahresfrist nicht mit dem Bau begonnen oder ihre Verlängerung inzwischen genehmigt ist.

§. 6. Lage des Grundstücks zur Strafse. Bauflucht.

Gebäude dürfen nur auf Grundstücken errichtet werden, welche an einer öffentlichen Strafse liegen, oder von einer solchen eine ausreichende Zufahrt haben.

Die Bauflucht für Gebäude und andere baulichen Anlagen an Strafsen und Plätzen wird von der Polizeibehörde bestimmt.

Alle über die festgesetzte Bauflucht vorspringenden Baulichkeiten sind nur nach dem Ermessen der Polizeibehörde zulässig.

Für Bauten am Wasser und an Eisenbahnen sind die betreffenden besonderen Bestimmungen, namentlich: ....
.... zu beachten.

§. 7. Einfriedigung an der Strafse.

An der Strafse müssen alle Grundstücke, sowie auch Vorplätze, Zufahrten und dergleichen auf Verlangen der Polizeibehörde nach deren Bestimmung eingefriedigt werden.

§. 8. Entwässerung nach der Strafse.

Für bauliche Anlagen zur Abführung unreinen Wassers nach den Strafsen hat die Polizeibehörde die erforderlichen Sicherungen vorzuschreiben.

Die Entwässerung der Grundstücke nach Strafsen, welche die zur Weiterführung des Wassers erforderlichen Einrichtungen nicht haben, kann untersagt werden.

§. 9. Hofraum.

Auf jedem bebauten Grundstück mufs bei der Bebauung ein freier unbedeckter Hofraum verbleiben, welcher in der Regel mindestens auf 5^{m} Länge 5^{m} Breite hat.

Diese Bestimmung gilt auch für bereits bebaute Grundstücke bei allen Neubauten.

Als Hofraum gilt jeder unbebaute Theil hinter der Bauflucht eines Grundstückes.

§. 10. Entfernung der Gebäude von der nachbarlichen Grenze.

Alle Gebäude müssen entweder hart an der nachbarlichen Grenze oder mindestens $2,_{50}{}^{m}$ von derselben errichtet werden.

Fenster- und Thür-Oeffnungen müssen der nachbarlichen Grenze gegenüber mindestens $2,_{50}{}^{m}$ entfernt sein.

§. 11. Entfernung der Umfassungswände von einander auf demselben Grundstück.

Auf demselben Grundstück müssen zwei einander gegenüberliegende Umfassungswände, wenn in einer derselben oder in beiden Oeffnungen sind, mindestens $2,_{50}{}^{m}$ von einander entfernt bleiben.

Unter $2,_{50}{}^{m}$ dürfen Umfassungswände auf demselben Grundstück nur dann von einander entfernt sein, wenn dieselben beiderseitig ohne Oeffnungen sind.

§. 12. Durchfahrten.

Grundstücke, auf denen sich nur Vordergebäude befinden, bedürfen keiner Durchfahrt.

Werden aber ausgedehntere Seiten- oder Hintergebäude errichtet, so mufs gleichzeitig eine Durchfahrt oder Einfahrt nach dem Hofe hergestellt werden, welche mindestens $2,_{20}{}^{m}$ breit und $2,_{50}{}^{m}$ hoch ist.

§. 13. Treppen.

Jede Wohnung mufs zu einer feuersicheren Treppe einen directen feuersicheren Zugang haben.

Hölzerne Treppen und Zugänge gelten als feuersicher, wenn ihre Decken, sowie das Holzwerk in den Wänden an denselben mit massivem Putz bekleidet sind.

In Gebäuden, deren Umfassungswände über 10^{m} hoch sind, müssen die Treppen von massiven Wänden eingeschlossen und sowohl ihre Läufe und Podeste, als auch die Decken über denselben in dem Holzwerk mit massivem Putz bekleidet werden.

In Räumen, welche für die Aufnahme einer gröfseren Anzahl von Menschen bestimmt sind, in Gebäuden, in welchen feuergefährliche Gewerbe betrieben werden, sowie in Fabriken, Magazinen und Speichergebäuden, wird die Lage, Anzahl und die Beschaffenheit der Treppen nach dem Bedürfnifs durch die Polizeibehörde festgesetzt.

§. 14. Dachwohnungen. Verschlufs der Oeffnungen.

Wohnungen sind im Dachraume nur unmittelbar über dem obersten Geschofs zulässig.

Als Wohnraum gilt jeder zum Aufenthalt von Menschen eingerichtete heizbare Raum.

Alle Thüren und Fenster, sowie alle anderen Licht- und Luft-Oeffnungen im Aeufsern der Gebäude müssen mit Vorrichtungen zum Verschlufs versehen sein.

§. 15. Fachwerksbau.

Gebäude bis 10^{m} über dem Erdboden in den Frontwänden hoch, können durchweg in offenem, ausgemauertem oder in verblendetem Fachwerk ausgeführt werden.

§. 16. Umfassungswände höherer Gebäude.

Ueber 10^{m} hohe Umfassungswände müssen wenigstens bis zum Fufsboden des obersten Geschosses massiv ausgeführt werden. Die Umfassungswände des Dachraumes und diejenigen des darunter liegenden Geschosses sind entweder massiv oder in massiv verblendetem Fachwerk auszuführen.

Geneigte Dachwände dürfen weder ausgemauert, noch massiv verblendet werden.

§. 17. Innere Wände.

Die inneren Wände, welche Balkenlagen tragen, müssen bei Gebäuden von über 10^{m} Fronthöhe massiv ausgeführt werden.

§. 18. Latten- und Bretterbekleidung.

Latten- und Bretterbekleidungen auf den Umfassungswänden der Gebäude sind in gröfserer Ausdehnung nur nach dem Ermessen der Polizeibehörde zulässig.

§. 19. Feuersichere Dachdeckung.

Alle Baulichkeiten müssen mit Dachdeckungen von feuersicherem Material versehen sein.

§. 20. Brandmauern.

In ausgedehnten Gebäuden, in welchen leicht brennbare Stoffe gelagert oder verarbeitet werden, sind in Entfernungen von höchstens 50 m bis über die Dachfläche hinaus gehende Brandmauern erforderlich.

Das Zusammenbauen von Ställen, Scheunen und ähnlichen feuergefährlichen Anlagen mit Räumen, in welchen sich Feuerungen befinden, ist nur dann zulässig, wenn sie von den letzteren durch eben solche Brandmauern getrennt werden.

Ausnahmen sind nach der Bestimmung der Polizeibehörde zulässig, wenn die Feuersicherheit durch andere Mittel ausreichend gewahrt wird.

Brandmauern müssen durchweg in unverbrennlichem Material mindestens 1 Stein stark ausgeführt werden, es darf kein Holzwerk in denselben liegen und sie dürfen Oeffnungen nur dann haben, wenn diese mit eisernen Thüren verschliefsbar sind.

§. 21. Hölzerne Decken und Wände.

Hölzerne Decken und Brettwände müssen in Räumen, in welchen sich Feuerungen befinden, mit feuersicheren Stoffen ausgefüllt und feuersicher bekleidet sein.

§. 22. Brandsichere Feuerungen. Schornsteine.

Alle Feuerungen müssen brandsicher angelegt und wenn sie dieser Bestimmung nicht entsprechen, jederzeit auf Verlangen der Polizeibehörde beseitigt oder vorschriftsmäfsig abgeändert werden.

Sollen Feuerungen unmittelbar auf hölzernen Unterlagen ruhen, so mufs das Holzwerk unter denselben in ganzer Länge und Breite der Feuerungsanlage entweder mit einer mindestens doppelten, in vollen Fugen und in Verband gelegten Schicht von flachen Dachsteinen oder von Mauersteinen oder durch Steinplatten ohne Fugen gedeckt sein.

Geschlossene Feuerungen müssen von allem freien Holzwerk mindestens 30 zm, von feuersicher bekleidetem Holzwerk mindestens 15 zm entfernt bleiben.

Von eisernen Oefen, von offenen Herden, von Kochlöchern, sowie von allen Feuer- und Aschfallthüren und von Einsteige- und Reinigungsthüren mufs alles freie Holzwerk mindestens 60 zm entfernt bleiben.

Eine geringere Entfernung, aber nicht unter 30 zm ist statthaft, wenn das Holzwerk durch massiven Putz oder Metall feuersicher bekleidet wird.

Alle Oeffnungen zu Feuerungen, Aschenfällen oder zum Reinigen der Schornsteine müssen durch metallene, oder durch mit Blech beschlagene Thüren oder durch steinerne Deckel verschliefsbar sein.

Oefen und Feuerungen für Werkstätten, in welchen Holz oder andere leicht Feuer fangende Stoffe verarbeitet werden, dürfen nur von aufsen heizbar hergestellt werden.

Alle Oefen, welche von aufsen geheizt werden, müssen entweder eine massive Heizkammer oder doppelte eiserne Thüren mit ausreichendem Zwischenraum erhalten.

Räucherkammern müssen im Holzwerk mit Blech oder mit starkem Putz bekleidet, im Fufsboden mit Fliesen oder Platten auf Lehm-Estrich gesichert und mit eisernen oder mit Blech bekleideten Eingangsthüren, sowie mit eisernen Klappen an den Rauchröhren versehen sein, welche durch leicht brennbare Schnüre offen gehalten werden und beim Durchbrennen der Schnur von selbst zufallen.

Räucherstangen müssen von Eisen sein.

Vor Feuer- oder Aschfallthüren mufs ein Vorpflaster oder eine Metallplatte angebracht sein.

Schornsteine, sowie Dunst- oder Qualmröhren aus Räumen, in welchen sich Feuerungen befinden, müssen aus gebrannten Steinen hergestellt und durch eben solches Material unterstützt sein.

Auch im Innern derselben sind brennbare Materialien durchaus unzulässig.

Steigerohre müssen rechtwinklig und ihre Seiten müssen mindestens 42 und 47 zm weit sein.

Russische Rohre dürfen nicht unter 14 zm und nicht über 21 zm weit sein, und dürfen niemals in weite Röhren hineingeleitet werden.

Abweichungen von diesen Maafsen sind mit Erlaubnifs der Polizeibehörde zulässig, wenn die ordnungsmäfsige Reinigung für dergleichen abweichende Querschnitte gesichert wird oder erlassen werden kann.

Metallene Rauchröhren müssen in der ganzen Länge ihres Laufes an allen Seiten von jedem freien Holzwerk mindestens 50 zm, von solchem mit massivem Putz oder mit Blech bekleidetem mindestens 15 zm entfernt bleiben.

Die Wangen und Scheidungen der Schornsteine sind mindestens $\frac{1}{2}$ Stein stark anzulegen, und in vollen Fugen zu mauern. Dieselben dürfen mit Holzverbandstücken niemals in unmittelbare Berührung treten, sondern müssen von solchen durch einen Zwischenraum getrennt werden, welcher entweder durch doppelte in Verband gelegte Dachsteine oder durch Steinplatten ohne Fugen ausgefüllt oder mindestens einen halben Stein weit ist.

Jede Schornsteinanlage mufs so eingerichtet werden, dafs dieselbe ordnungsmäfsig gereinigt werden kann.

Besteigbare Schornsteine müssen an ihren unteren Enden verschliefsbare Einsteigeöffnungen haben, wenn dieselben nicht unmittelbar über offenen Herden liegen.

Enge Schornsteinröhren müssen sowohl an ihrem unteren Ende, als auch über dem obersten Dachboden Seitenöffnungen mindestens von der Gröfse des Querschnitts erhalten, welche mit eisernen Thüren oder Steinplatten sicher zu verschliefsen sind.

Die näheren Bestimmungen über die Beschaffenheit der Schornsteinröhren, welche einer besonders starken Erhitzung unterliegen, bleiben in jedem einzelnen Falle der Polizeibehörde vorbehalten.

§. 23. Senkgruben, Abtritte.

Gruben, welche zur Beseitigung unreiner Flüssigkeiten angelegt werden, müssen von den nachbarlichen Grenzen und von der Strafse mindestens 1 m entfernt bleiben.

Von den Brunnen müssen dieselben möglichst entfernt angelegt und, wenn sie über 30 zm tief sind, müssen sie durch Einfriedigung oder durch Abdeckung gesichert werden.

Dienen dieselben zur Sammlung der festen oder flüssigen Abgänge von Abtrittsanlagen, Miststätten oder von schädlichen Flüssigkeiten, so müssen sie sowohl in den Wänden, als im Boden wasserdicht ausgeführt werden.

Die Ableitung solcher Abgänge nach offenen Wasserläufen oder nach der Strafse ist verboten.

§. 24. Brunnen.

Brunnenkessel müssen sicher abgedeckt oder durch Einfriedigung ausreichend gesichert werden.

§. 25. Wohnräume.

Wohn- und Schlafräume müssen so angelegt und in solchem Material ausgeführt werden, dafs sie hinlänglich Luft und Licht haben, trocken und der Gesundheit nicht nachtheilig sind.

Die lichte Höhe derselben mufs mindestens $2{,}_{20}$ m betragen.

§. 26. Sicherheit der Bauten.

Die Ausführung der Bauten mufs durchweg in Material von ausreichender Tüchtigkeit und mit genügender Sicherheit erfolgen.

Wer die Ausführung eines Baues übernommen hat, ist für die Sicherheit während des Baues sowohl im Inneren, wie im Aeufseren verantwortlich und hat alle zum Schutz der dabei beschäftigten Personen, der Nachbaren und des öffentlichen Verkehrs erforderlichen Vorkehrungen zu treffen.

§. 27. Ziegelformat.

Wo in der Verordnung auf Steinstärken verwiesen wird, müssen die Steine eine Länge von mindestens 25 cm haben.

§. 28. Abnahme der Bauten.

Von der Vollendung eines Baues mufs der Ortspolizeibehörde 8 Tage vor dessen Benutzung Anzeige gemacht werden.

§. 29. Anwendung auf vorhandene Anlagen.

Auf bereits vorhandene Anlagen und Einrichtungen, welche auf Grund polizeilicher Genehmigung dieser gemäfs ausgeführt sind, oder in Betreff deren zur Zeit ihrer Ausführung eine polizeiliche Genehmigung nicht vorgeschrieben war, finden die Vorschriften dieser Verordnung keine Anwendung, es sei denn, dafs dies überwiegende Gründe der öffentlichen Sicherheit und die Gemeingefährlichkeit der Anlage oder Einrichtung unerläfslich machen. Die daraus sich ergebende Abänderung oder Beseitigung kann alsdann binnen einer nach den Umständen zu bemessenden Frist von der Polizeibehörde gefordert werden. Dagegen gelten die Vorschriften dieser Verordnung nicht nur für alle Neubauten, sondern auch für die Erneuerung einzelner Theile vorhandener Bauten und für Umbauten, welche nach dem Ermessen der Polizeibehörde Neubauten gleich zu achten sind.

§. 30. Strafbestimmung.

Ueberall, wo die allgemeinen Strafgesetze keine anderen Strafbestimmungen enthalten, sollen Uebertretungen dieser Bau-Ordnung mit einer Geldbufse bis zu dreifsig Mark oder im Falle des Unvermögens mit verhältnifsmäfsiger Haft geahndet werden.

Wer es unterläfst, den ihm hiernach obliegenden Verpflichtungen nachzukommen, hat, abgesehen von der Bestrafung, zu gewärtigen, dafs das Versäumte im Wege der Execution auf seine Kosten zur Ausführung gebracht wird.

§. 31. Einführungstermin, Aufhebung älterer Verordnungen.

Die Stadtmauer von Nürnberg.

Es giebt in Deutschland keine zweite gröfsere Stadt, deren mittelalterliche Befestigung*) in mannigfachster Beziehung so interessant und werthvoll und in ihrer Integrität noch so wohl erhalten wäre, als diejenige der ehemaligen freien Reichsstadt Nürnberg.

Der Bau dieser Befestigung, im Wesentlichen aus doppelter Mauer mit Thürmen und breitem trockenen Graben bestehend, wurde, nachdem der alte Mauerring, von welchem heute nur noch geringe Reste — am Henkersteg, am weifsen Thurm, am Laufer-Schlagthurm etc. — erhalten sind, für die im vierzehnten Jahrhundert an Ansehen, Macht und Gröfse schnell gewachsene Stadt zu enge sich erwiesen hatte, am Anfange des fünfzehnten Jahrhunderts in bedeutend erweitertem Umfange begonnen, wurde im Laufe der Zeit, je den neuen Bedürfnissen entsprechend und je nach den jeweiligen neuesten Erfindungen der Festungsbaukunst, bis in das Ende des sechszehnten Jahrhunderts immer mehr entwickelt und vervollkommnet und mit Zusätzen verschiedener Art versehen. Die einzelnen Theile führte man stets in einer der Würde der reichen und mächtigen, durch kaiserliche Privilegien mannigfach bevorzugten, freien Reichsstadt entsprechenden, soliden, oft prachtvollen und künstlerisch durchgebildeten Weise aus. Später, im siebenzehnten Jahrhundert, als die unterdefs wesentlich verbesserten Geschütze auch im Belagerungskriege in gröfserer Anzahl zur Anwendung kamen, reichten Mauer und Graben, selbst die zum Theil nach A. Dürer's System angelegten Bastionen nicht mehr aus; man umgab die Stadt und ihre unterdefs zahlreich entstandenen Vorstädte in weiterem Umkreise mit einem Gürtel von Schanzen.

Nürnberg's Befestigung galt schon im Mittelalter für die stärkste und beste ihrer Art und wurde bei Neubauten an anderen Orten vielfach zum Muster genommen. Sie ist daher der Maafsstab, nach welchem Anlagen ähnlicher Art, die jedoch meist nur noch in Fragmenten erhalten sind, beurtheilt werden müssen. Sie zeigt noch heute alle Phasen der Entwickelung der Militair-Architektur des Mittelalters und zwar jeden Theil auf der für die betreffende Zeit höchsten Stufe der Vollkommenheit. Besonders wichtig und interessant ist jene, hier besonders vollständig vertretene Periode, in welcher die mittelalterliche Weise der Befestigung mit Mauern und hohen Thürmen in Folge der im fünfzehnten Jahrhundert verbesserten Feuerwaffen in das moderne System mit Bastionen und Wällen überging. Das Ganze ist daher wissenschaftlich als wichtigstes Denkmal der Geschichte der Militair-Architektur und als Denkmal der Culturgeschichte im Allgemeinen von der gröfsten Wichtigkeit.

Zugleich ist sie das beredteste Denkmal der ehemaligen hohen politischen Bedeutung und der Macht der alten Reichsstadt, denn es giebt bekanntlich keine treueren und besseren Urkunden für die Geschichte eines Volkes und einer Stadt, als die Denkmale der Baukunst. Dieselben bilden, weil stets mit einem Aufwand bedeutender materieller und geistiger Kräfte hergestellt, den besten Anhalt für Beurtheilung des gesammten Culturzustandes zur Zeit ihrer Herstellung. Sie sind auch die eigentlichen Träger der geschichtlichen Erinnerungen für das Volk. Sie erzählen überall und zu jeder Stunde von der früheren Macht, dem Reichthum und dem

*) Eine eingehende Geschichte der mittelalterlichen Befestigung von Nürnberg nebst kritischer Beschreibung und Darstellung derselben wird später in dieser Zeitschrift erscheinen.

Kunstsinn der Bürger Nürnberg's, welches ja in der Geschichte unseres gesammten Deutschen Vaterlandes eine so bedeutende Rolle gespielt hat.

Viele einzelne Theile der Nürnberger Stadtbefestigung, welche man an anderen Orten im Allgemeinen in künstlerischer Beziehung etwas zu vernachlässigen pflegte, sind aber auch architektonisch von hohem Werth. Die kürzlich abgetragene Wöhrter Bastei z. B. gehörte zu den schönsten ihrer Art. Die vier grofsen, runden Thor-Thürme sind von einem unnachahmlichen Reiz in der Zeichnung ihrer Umrisse, sind mit höchster Solidität und Sorgfalt ausgeführt und sind von so grofsartiger Wirkung, wie nichts Anderes in Nürnberg.

Diese mittelalterliche Befestigung vor Allem ist es, welche der Stadt Nürnberg ihren eigenthümlichen, für alle Freunde von Kunst, Geschichte und Alterthum so höchst anziehenden Charakter verleiht und wegen der Seltenheit solcher Anlagen jährlich viele tausend Fremde dahin lockt.

Einen vorzüglichen Werth aber hat die Stadtmauer in ihrem vernachläfsigten, zum Theil ruinenhaften Zustande auch noch in malerischer Beziehung. Wenn zur Beurtheilung des historischen und architektonischen Werthes derselben, ihrer Wichtigkeit als historische Urkunde eine gewisse Summe von Vorkenntnissen verschiedener Art gehört, welche nicht Jedermann besitzt, so gehört zur Anerkennung ihres malerischen Werthes nur ein offenes, nicht durch Vorurtheil getrübtes Auge, denn ein Gang am Stadtgraben rings um Nürnberg gehört zu den schönsten und genufsreichsten Spaziergängen, welche ein für Schönheiten der Natur und der Architektur empfänglicher Mensch machen kann. Er bietet dem Wanderer eine unendliche Reihe theils grofsartiger, theils lieblicher, stets malerischer und bedeutender Ansichten und Bilder*) der seltensten Art, welche mit jedem Schritt, jeder Wendung des Kopfes und jeder Beleuchtung wechseln. Auf der einen Seite schaut man auf den breiten Graben mit seinen Obst- und Gemüsegärten, deren üppige Vegetation eine unerschöpfliche Quelle gesunder Luft ist, auf die doppelte Mauer mit ihren verschiedenartig gestalteten Thürmen und Thoren und auf die mächtigen Bastionen. Dahinter ragt die Stadt mit ihren hohen Dächern, mit ihren Thürmen und der hochgelegenen Kaiserburg hervor. Zwischen beiden Mauern, im Zwinger und auf den Bastionen sind oft Gärten mit üppigem Baumwuchs angelegt. Auch auf den alten, an der Oberfläche verwitterten Mauern hat junges Leben an Sträuchern und Kräutern sich eingenistet. Diese stete Abwechselung des alten Mauerwerks von verschiedenster, stets überaus feiner Färbung, zum grofsen Theil mit der Patina des Alterthums versehen, mit der frischen Vegetation ist eine dem Auge überaus wohlthuende und bietet dem dafür Empfänglichen eine Quelle unendlichen Genusses, dem Künstler eine Fundgrube werthvollster Studien. Im Gegensatz dazu schaut der Wanderer auf der anderen Seite auf eine geschlossene Reihe moderner, in Gärten liegender Villen, welche trotz ihrer meist anspruchslosen, wenig künstlerischen Architektur das Auge erfreuen. Dazwischen befinden sich theils auf einer, theils auf beiden Seiten des Fahrweges schattige Gänge, welche gelegentlich zu kleinen Parks und Gebüsch-Anlagen sich erweitern.

*) Eine Anzahl solcher Bilder hat L. Ritter in trefflichen Radirungen dargestellt, welche mit anderen bei E. Wasmuth in einem besonderen Werke „Malerische Ansichten aus Nürnberg" erscheinen.

Die Erhaltung dieser an hoher geschichtlicher Bedeutung, architektonischer Grofsartigkeit und malerischer Schönheit einzig dastehenden Anlage in ihrer Integrität verdanken wir dem Umstande, dafs die früher so blühende industrielle Thätigkeit und der ausgebreitete Handel Nürnberg's seit der Mitte des sechszehnten Jahrhunderts bis in den Anfang unseres Jahrhunderts allmählig gesunken waren, die Stadt also nicht das Bedürfnifs hatte, sich zu vergröfsern. Später, als der Wohlstand sich wieder hob, als die modernen grofsen Fabriken und die heute so grofsartigen Verkehrsanstalten gebieterisch eine Erweiterung der Stadt verlangten, widmete der für Geschichte und Kunst begeisterte König Ludwig I. der Erhaltung Nürnberg's, dieses Kleinods mittelalterlicher Kunst, seine besondere Sorgfalt, liefs keinerlei Zerstörung des guten Alten zu. Ueberdies galt Nürnberg bis zum Juli des Jahres 1866 als Festung, ihre alte Stadtmauer stand unter dem Schutz des Kriegsministeriums, welches für Erhaltung derselben sorgte. Trotz dieses festen Mauergürtels vergröfserte die Stadt sich in sehr ansehnlichem Maafse, indem rings um dieselbe ein Kranz von Vorstädten, theils durch Erweiterung der alten Ortschaften, theils neu angelegt, entstand. Zur bequemen Verbindung derselben mit der alten innern Stadt wurden überall, wo Strafsen auf die Mauer zulaufen, neue Thore in die alten Mauern gebrochen, dieselben architektonisch ausgebildet und Brücken über den Graben gebaut.

Seitdem die Stadtmauer jedoch der Aufsicht der städtischen Behörde übergeben ist, geht sie ihrem Untergange mit schnellen Schritten entgegen. Man begnügt sich nicht mehr mit dem Durchbruch, sondern trägt lange Strecken der Stadtmauer und ihre Thürme, ja ganze Bastionen ab und schüttet den Graben zu, und das nicht etwa, weil es eine Nothwendigkeit ist, weil der moderne Verkehr es fordert oder weil es der Gesundheit der Stadtbewohner zuträglich wäre, sondern nur aus Unverständnifs ihres Werthes, aus Frivolität und aus Hafs gegen das Alte, weil man „Fortschritt" treiben will. Im Herbste des Jahres 1868 wurde mit der Zerstörung der Anfang gemacht und seitdem, unter Aufwendung sehr bedeutender Kosten, und trotz des wiederholten Protestes der gesammten Deutschen Presse, eifrig daran weiter gearbeitet. Noch im Juli 1875 beschlofs der Magistrat förmlich die gänzliche Beseitigung des bei Weitem gröfsten Theils der alten Befestigung. B.

Mittheilungen aus Vereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Versammlung am 14. September 1875.

Vorsitzender: Hr. Weishaupt. Schriftführer: Hr. Streckert.

Herrn Kinel gab der Inhalt des Protocolls der letzten Versammlung Veranlassung, die Frage über die zweckmäfsigste Transportweise von Verwundeten und Kranken im Kriege mittelst Eisenbahnzüge einer weiteren Erörterung zu unterziehen, wobei er insbesondere erwähnte, dafs die internationale Conferenz, welche im October 1873 im Ausstellungslocale

in Wien getagt habe, sich lediglich mit dem Transport von Verwundeten und Kranken in sogenannten Lazareth- oder Sanitätszügen, also mit solchen Kranken etc. beschäftigt habe, welche während der Fahrt liegen müssen, und für welche deshalb besondere Einrichtungen in den Eisenbahnwagen nöthig sind. Diese Conferenz habe der Verwendung von Personenwagen zur Bildung von Sanitätszügen vor denjenigen von Güterwagen den Vorzug gegeben, weil die für den Krankentransport unentbehrlichen Einrichtungen zur Ventilation, Erwärmung und Erleuchtung der Wagen auch im Friedensverkehr verwerthet werden könnten und deren Einführung bereits vielfach in Aussicht genommen sei. Im letzten Kriege hätten sich die Sanitätszüge bewährt und Bedeutendes geleistet, obwohl deren Einrichtung nicht vorbereitet war und erst während des Krieges veranlafst wurde. Die Forderung einer weiteren Vervollkommnung dieser Transporteinrichtungen sei um so mehr gerechtfertigt, als damit die Transportfähigkeit der Verwundeten erhöht, die Befreiung der operirenden Armeen von allen kriegsuntüchtigen Elementen gefördert, die Vertheilung der Schwer-Kranken und -Verwundeten behufs ihrer besseren Verpflegung über ein grofses Gebiet erleichtert und endlich im Interesse des Bahnbetriebes eine fahrplanmäfsige Durchführung der Sanitätszüge auf den Eisenbahnen ermöglicht werden würde. Neben diesen Sanitätszügen würden selbstverständlich die sogenannten Krankenzüge für den Transport derjenigen Kranken und Verwundeten, deren Beförderung in sitzender Stellung zulässig ist, zu benutzen und zu diesem Zwecke alle in der Nähe des Kriegsschauplatzes mit Truppen, Armeematerial und Proviant ankommenden Eisenbahnwagen zu verwenden sein.

Herr zur Nieden erwiderte hierauf, dafs er in seinem Vortrage nur von den Schwerverwundeten gesprochen habe; für die gröfsere Zahl der Verwundeten seien jedoch die durch die Wiener Beschlüsse empfohlenen Vorschläge nicht ausführbar; Herr Kinel hebt dagegen noch besonders hervor, dafs die Güterwagen wegen der Construction ihrer Tragfedern zum Transport Schwerverwundeter sich nicht eigneten, auch die Benutzung der nach dem Kriegsschauplatz laufenden beladenen Züge nur selten, wegen Aufrechthaltung der Fahrordnung und um Verstopfungen der Stationen zu vermeiden, für den Rücktransport sofort verwendet werden könnten, hierzu vielmehr meistentheils besondere Leerzüge in der Richtung nach dem Kriegsschauplatze eingestellt werden müfsten.

Herr Capitain Fairholme aus London als Gast führte unter erläuternden Bemerkungen im Modell einen mit der vervollkommneten Heberlein'schen Bremsvorrichtung ausgerüsteten Eisenbahnzug auf stark geneigter Ebene vor, dessen vollständige Feststellung auf sehr kurze Entfernung in der befriedigendsten Weise bewirkt wurde; der Vortragende erwähnte hierbei zugleich des glücklichen Ausganges der am 25. August d. J. stattgehabten Entgleisung des Wiener Schnellzuges bei Simbach, welcher dadurch herbeigeführt wurde, dafs sich durch das beim Entgleisen des Schlafwagens und eines österreichischen Gepäckwagens herbeigeführte Verkürzen der Leine die Heberlein'sche Bremse auslöste und durch deren Inthätigkeittreten der Zug auf 5 Wagenlängen zum Stehen kam.

Herr Gust beschrieb sodann eingehend die verbesserte Construction der Heberlein'schen Bremse, welche bei mehreren Zügen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn im Gebrauch sei; der grofse Vortheil der erwähnten Bremse bestehe noch darin, dafs dieselbe in Verbindung mit Bremsen gewöhnlicher Construction vereint in einem Zuge angewandt werden könne; man beabsichtige gegenwärtig diese Brems-Construction auch an den Locomotiven anzubringen.

Herr Fairholme legte hierauf ein Modell 1) der Becker'schen Wagenkuppelung vor, welche das Auseinander- und Zusammenkuppeln der Eisenbahn-Fahrzeuge auf eine sehr leichte und einfache Art gestattet, ohne dafs der diese Manipulation ausführende Arbeiter zwischen die Wagen zu treten braucht; bei derselben wird die zweite Kuppelung als Sicherheitskuppelung angewandt; 2) eines Rades nach Handysides Patent; das Rad besteht aus durch Schrauben zusammengenieteten Stahlblechscheiben; durch die Schraubenbolzen werden die Blechscheiben an die aus Bessemer Stahl bestehende Bandage angedrückt; 3) des Palliser Laschenschraubenbolzens; eine Schraubenmutter, welche eingeschnitten ist, also federt, greift in conischer Form in die erste Mutter ein, wodurch das Loslösen verhindert, im Gegentheil die Schraube eher befestigt wird; 4) des Rueff'schen Achslagers ohne Schmiere; die Achse bewegt sich im Achslager auf, aus gehärtetem Schmiedeeisen beziehungsweise Stahl bestehenden Walzen und Kugeln, das gufseiserne Achslager ist mit einem gehärteten Ring gefüttert; 5) einer sehr einfachen und zweckmäfsigen Zugleinenverbindung der englischen Nordwestbahn, welche jetzt auf der Niederschlesisch-Märkischen Bahn angewandt wird; 6) des Fondy'schen Thürverschlusses, bei welchem durch einen Handgriff ein dreimaliger Verschlufs bewirkt werden kann.

Schliefslich machte der Vortragende noch eine kurze Mittheilung über das Stellen der Signale mittelst comprimirter Luft.

Herr Streckert theilte sodann den Inhalt einer vom Maschinendirector Kirchweger dem Verein übersandten Abhandlung über „die alleinigen Ursachen der Kessel-Explosionen" wie folgt mit:

Die veranlassenden Umstände der Dampfkessel-Explosionen sind:

1) Zu hohe Dampfspannung gegenüber der Kesselstärke.
   Ein solches Mifsverhältnifs kann herbeigeführt werden:
   a. durch Annahme zu geringer Wandstärken des Kessels,
   b. durch Abnutzung der Kesselwandungen im Zeitverlauf, sei dies durch den gewöhnlichen Oxydationsprocefs oder irgend welche sonstige chemische resp. mechanische Einwirkungen, und
   c. durch unvorsichtige Steigerung der Dampfspannung über das für den fraglichen Kessel bestimmte Maafs hinaus.
2) Unsolidität des Kessels.
   Hierbei kommen in Betracht:
   a. die Kesselform resp. Specialconstruction,
   b. die Materialqualität, und
   c. die Art der Ausführung.
3) Glühung der Kesselwandungen und daraus erwachsende Schwächung des Materials in absoluter Festigkeit.
   Jene kann veranlafst werden:
   a. durch effectiven Wassermangel,
   b. durch starke Kesselsteinincrustation, und

c. durch sogenannte Stichflamme bei sonst normalen Verhältnissen und namentlich **bei vollständiger Wasserfüllung im Kessel.**

In dem Kreise vorstehend aufgeführter Punkte finden Dampfkessel-Explosionen ihre alleinige und vollständige Erklärung, womit denn sonstige Annahmen mysteriöser Kraftwirkungen um so mehr überflüssig und verwerflich erscheinen, als solche nur zu trügerischen Folgerungen und Maafsnahmen führen können.

Schreiber dieses hat dem in Rede stehenden Gegenstande in seiner langjährigen Praxis besondere Aufmerksamkeit geschenkt und ist namentlich bemüht gewesen, möglichst gleich nach frischer That Explosionsstätten zu besuchen, um aus den Wirkungen und Materialüberresten für die veranlassende Ursache eine reale Anschauung zu gewinnen, was in den meisten Fällen auch gelang und innerhalb vorstehender Punkte zum Austrage kam.

Indefs boten sich mir auch einige Fälle dar, bei denen Theile der Heizfläche offenbar durch Glühung deformirt waren, ohne aber von der Kesselsteinincrustation völlig befreit worden zu sein, was sicher der Fall gewesen sein würde, wenn es überhaupt an Wasser im Kessel gemangelt hätte. Derartige Erscheinungen sind von anderen Seiten gewöhnlich so aufgefafst und erklärt worden, dafs der unvorsichtige Kesselheizer es offenbar an Wasser habe fehlen lassen, wogegen der dabei zu Tode gekommene Mann allerdings nichts sagen konnte, und fand so die Sache ihre erklärende Erledigung.

Obige Erklärungspunkte mit Ausnahme des letzteren habe ich in früher veröffentlichten Aufsätzen über Kesselexplosionen schon ausführlich erörtert (im Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1872, Heft 1, S. 35; auch in den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbe-Vereins, Jahrgang 1871, S. 183—314), und gegenwärtig nur noch den allerdings sehr bedeutsamen Unterabtheilungspunkt 3c. hinzuzusetzen, womit nach diesseitiger Auffassung die reellen Erklärungsgründe für Kesselexplosionen vollständig erschöpft sein dürften.

Eben diese in 3c. aufgeführte Erscheinung des Glühendwerdens eines Kessels bei normalem Zustande und vollständiger Wasserfüllung scheint bisher von Niemandem beachtet oder zur Sprache gebracht zu sein, wird zweifelsohne aber auch, veranlafst durch Gegenwärtiges, mehrseitigen Widerspruch oder mindestens Zweifel erwecken. Diesen dürften indefs folgende aufklärende Thatsachen heben und wolle man nicht verschmähen, das Nachstehende einer aufmerksamen Durchsicht zu würdigen, weil daraus jedem mit Dampfkesseln practisch vertrauten Techniker selbstgemachte Beobachtungen erinnerlich und klar werden dürften.

Ich hatte die Gelegenheit, in meiner Praxis eine grofse Zahl der verschiedenartigsten Dampfkessel controlirend zu beobachten und an deren Feuerflächen oft unangenehme Wahrnehmungen zu machen. Diese bestanden nämlich darin, dafs in der wirksamsten Nähe des Feuers, bei gewöhnlichen Kesseln unmittelbar über oder hinter der Feuerbrücke, Ausbeulungen oder auch Blasenauftreibungen und sonstige defecte Stellen sich einfanden, welche offenbar nur durch Glühhitze entstanden sein konnten. Dieser fatale Umstand ist denn auch lediglich die Veranlassung gewesen, dafs man bei Dampfkesseln im Bereich des Feuers nur beste Blechplatten von Holzkohlen- oder Feinkorn-Eisen anwendet, ohne aber dadurch das Uebel gründlich zu beseitigen. Man hat den Grund hierfür in seiner ganzen Bedeutung wohl nicht erkannt, würde sonst radicales Aushilfsmittel ergriffen haben, worüber weiter unten noch Näheres.

Diese gefahrdrohende Erscheinung findet sich vielfach bei Cylinderkesseln mit unterliegender Feuerung nahe hinter der Feuerbrücke; häufiger aber bei Cornwallkesseln mit Innenfeuerung, bei denen das Feuerrohr von oben nach inwendig durchgedrückt wird, glücklicherweise meistentheils auf nur beschränkter Fläche, es würde sonst eine Explosion die unausbleibliche Folge gewesen sein.

Kesselfabrikanten, welche viel mit Kesselreparaturen zu thun hatten, dürften über derartige Defecte grofsartige Aufzählungen machen können.

Eben so bekannt und von gleicher Entstehungsart ist das Leckwerden der Kessel an den Nähten über der Feuerstelle, indem hier zugleich die Ueberlappungen in den Nietlöchern häufig aufreifsen, wodurch dann der Kessel unsolide in seiner Festigkeit und bald reparaturbedürftig wird. Diesem Uebelstande ist man aus dem Wege gegangen dadurch, dafs Nähte mit Ueberlappungen von der wirksamsten Heizstelle ferngehalten werden.

Ein anderes auffälliges Uebel findet sich häufig bei Dampfkesseln mit Sieder an den Verbindungsstutzen und zwar stets in der Nähe des Feuers in folgender Art. Der Verbindungsstutzen wie auch der Sieder selbst zeigen nämlich nach einigem Gebrauch in den Wandungen vielfache Risse unregelmäfsiger Form und Gröfse, welche schliefslich sich öffnen und das Wasser frei abfliefsen lassen. Diese Erscheinung fand sich auffällig stark ausgeprägt bei schmiedeeisernen Feuerkästen an Locomotiven, welche erstere von vorzüglichstem Material wie Arbeit (sie waren nämlich in den Ecken geschweifst, ohne jedwede Naht), doch in ganz kurzer Zeit völlig zerrissen, durchlöchert und total unbrauchbar wurden. Dieser Umstand motivirt die allgemeine Anwendung der kostspieligen Feuerkästen von Kupfer, welche letztere als von bestem wärmeleitenden Material weniger leicht von der Feuerseite in Glühhitze versetzt werden können. Dafs diese Defecte wirklich von unmittelbarer Glühung herrührten, wurde ich in folgender Art augenfällig gewahr.

Als ich gelegentlich der Revision der Feuerung eines im Betriebe befindlichen Dampfkessels mit Sieder die Feuerthür öffnete, gewahrte ich zu meinem Schrecken, dafs der Sieder über dem allerdings höchst intensiven Feuer vollständig hellroth glühend war. Mein nächster Blick war nach dem Wasserstandszeiger gerichtet und sah ich hier den Wasserstand genau im Mittel, in nicht ungewöhnlicher Schwankung. Die geöffnete Feuerthür liefs alsbald die Glühung zurückgehen, und so verlief denn diese Erscheinung ohne weiteren nachtheiligen Zwischenfall.

Wiederholte Untersuchungen an demselben Kessel liefsen bei allerdings weniger grellem Feuer jenen eclatanten Fall nicht wieder erkennen, so dafs ich in Zweifel gerieth, ob ich mich vorher durch hellen Feuerschein nicht habe täuschen lassen.

Indefs kamen mir viel später zwei ähnliche Fälle vor, wo Henschel'sche schrägliegende Rohrkessel über der Feuerbrücke hinaus entschieden glüheten und wodurch ich meine frühere Beobachtung bestätigt fand; dies ist mir denn auch zur unumstöfslichen Gewifsheit geworden, da ich inzwischen

bis in die Jüngstzeit bedauerliche Explosionsfälle mit dieser Erscheinung in erklärenden Zusammenhang zu bringen Gelegenheit fand. So ergab die sofortige Untersuchung eines Explosionsfalles, welcher 6 Menschen das Leben kostete, dafs der Sieder da, wo er durch einen Stutzen mit dem Oberkessel verbunden war, also in der Nähe des Feuerherdes, ebenso wie der Stutzen selbst, durch eine Menge unregelmäfsiger, kurzer, aber durchgehender Brüche geschwächt war und dafs durch diese Schwächung umsomehr hier die Explosion zweifellos ihren Anfang genommen haben mufste, was andererseits auch aus der Explosionswirkung deutlich erkennbar war.

Ein Seitenstück hierzu bildet die Explosionscatastrophe auf der Eisenhütte zu Salzgitter im Jahre 1873, worüber ein Specialbericht (Mittheilungen des Magdeburger Vereins für Dampfkesselbetrieb, 4. Flugblatt, 1873, S. 22) nebst Illustration von dem Director des Magdeburger Dampfkessel-Revisions-Vereins, Herrn Weinlich, vorliegt, aus welchem erhellt, wie auch hierbei die Bildung der bezeichneten Einbrüche an dem Kesselrohre über dem Feuer stattgefunden und die Explosion an dieser Stelle begonnen.

Auch erwähnt Herr Weinlich in seinem Berichte (ebendaselbst S. 33), dafs bei schräg liegenden sogen. Henschelschen Kesseln auch an anderen Orten dieselben Defecte sich einstellten und man sich genöthigt sah, das Kesselrohr mit Chamottmantel schützend zu umgeben. Man hat also auch hier dasselbe Uebel gefunden und die veranlassende Ursache in der Einwirkung intensiver Hitze erkannt.

Andere mir noch bekannt gewordene analoge Fälle übergehend, will ich hier nur noch einen neuerlich vorgekommenen Explosionsfall in Erwähnung ziehen, der auf der Flavahütte in Oberschlesien an einem stehenden Dampfkessel sich ereignete, worüber von Herrn Hoffmann im Februarheft 1875 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Seite 99 berichtet wird. Es heifst in diesem Bericht: „Der Kessel rifs etwa 1 Meter über dem Boden querdurch ab, dann wurde das Blech in einer Länge von etwa 2 Meter kreuz und quer zerrissen und die Stücke ziemlich gerade gebogen, es waren aber allerhand kleine Buckel und Biegungen daran; der obere Theil war wieder ganz und flog wie die zerrissenen Bleche weg u. s. w.“ Herr Hoffmann schweigt über die Entstehungsart der „kleinen Buckel und Biegungen“, die bei näherer Besichtigung keinen Zweifel darüber gelassen haben können, dafs dieselben durch Glühung entstanden. Ueber Wassermangel hat man auch nicht geklagt, und ist anzunehmen, dafs der Kessel ordnungsmäfsig gefüllt war, gerade so, wie bei einem gleichen Explosionsfall in einer Stahlhütte zu Remscheid vor etwa 2 Jahren. Nach diesseitiger Auffassung ist der Flavakessel in der Bruchregion gründlich glühend gewesen, die absolute Festigkeit der Blechplatten dadurch so geschwächt, dafs die Explosion eine naturgemäfse Folge davon wurde.

Ich will nunmehr die Frage in Erörterung ziehen, „ob und wie es möglich ist, dafs ein mit Wasser gefüllter Kessel an irgend einer Stelle glühend werden kann?“

Zu Beantwortung dieser Frage mag a priori das ob? mit ja beantwortet sein, und das wie? in Folgendem seine Erledigung finden.

Die Wandung eines Kessels nimmt von der umspielenden Feuerluft die Wärme auf, führt diese hindurch dem innen berührenden Wasser zu, um sie an letzteres wieder abzugeben. Hierzu bedarf es je nach der Ductilität des Kesselmaterials und dessen Dicke mehr oder minder Zeit, und wenn in dieser ein gröfseres Quantum Wärme der Feuerseite zu-, als auf der andern Seite vom Wasser abgeführt wird, mufs nothwendigerweise die Kesselwand von aufsen einen höheren Wärmegrad annehmen, und dieser wird um so bedeutender sein, je gröfser die Intensität des Feuers.

Nun kann, wie bekannt, durch Verbrennung von Steinkohlen und auch sonstigem Brennmaterial eine Temperatur erzielt werden, die Schmiedeeisen zur Schweifshitze bringt, und zwar giebt es über dem Feuer resp. dessen Flamme eine Verbrennungszone, in der das Maximum der Temperatur zu finden ist; man pflegt diese Zone gewöhnlich mit dem Namen „Stichflamme“ zu bezeichnen. Es wird daher naturgemäfs jeder Kesseltheil, welcher von der Stichflamme berührt wird, die höchste Temperatur annehmen und event., wenn auch Wärmequantum genügend vorhanden, alsbald zum effectiven Glühen gebracht werden.

Das öftere Erglühen und Wiederabkühlen einer Kesselplatte hat die oben erwähnten kleinen Risse wie beulenartigen Verbiegungen im Gefolge.

Je nach der Natur des Brennmaterials giebt dieses längere oder kürzere Flamme und damit auch eine Stichflamme in gröfserer oder geringerer Ausdehnung; es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn die Glühstellen bei gleichartigen Kesselanlagen mehr oder minder entfernt von der Feuerstelle sich finden, je nachdem anderes Brennmaterial zur Verwendung kam.

Diese Erörterung scheint unbestreitbar; doch wird ein Zweifler durch folgenden practischen Versuch von der Wahrheit des Gesagten sich leicht überzeugen können.

Man nehme ein aus starkem Kesselblech hergestelltes Hohlgefäfs, bringe dies durch ein kräftiges Schmiedefeuer von unten in Gluth und fülle dann siedend heifses Wasser ein. Unter fortdauerndem Gebläsefeuer wird das Wasser in gemessener Zeit regelmäfsig verdampfen, der Boden des Gefäfses aber von aufsen Gluthhitze behalten, was durch Aufheben jeden Augenblick leicht zu controliren ist, und damit wird sich dann das Gesagte handgreiflich bestätigen.

Bei diesem Versuche wird man zugleich auch die Beobachtung machen, dafs das bekannte Leidenfrost'sche Phänomen der Sphäroidenbildung bei mehr als tropfengrofsen Wassermassen gar nicht vorkommt; andererseits die Wasserverdampfung nicht urplötzlich, sondern regelmäfsig in gemessener Zeitdauer vor sich geht, ohne in heftigen Stöfsen sich kund zu geben, und endlich, dafs von dem in Mode gekommenen Siedeverzug auch nichts bemerklich wurde.

Man sehe daher ab von diesen unstichhaltigen Hypothesen, wende vielmehr ernste Aufmerksamkeit auf obige Erklärungspunkte und namentlich auf Punkt 3c., um dementsprechend die Feuerungs-Anlagen so einzurichten, dafs die sog. Stichflamme mit keinem Kesseltheile in directe Berührung komme; auf diese Art wird dem baldigen Ruin des Kessels und auch mancher Kesselexplosion unfehlbar vorgebeugt werden.

Herr Behrens bestätigt diese Annahme, insbesondere das Glühen der Kesselwandungen unter sonst normalen Verhältnissen durch seine Wahrnehmungen bei einer Kesselexplosion.

Am Schlusse der Sitzung wurde in üblicher Abstimmung der Kreisgerichtsrath a. D. und Mitglied der Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn, Herr Westphal, als einheimisches ordentliches Mitglied in den Verein aufgenommen.

Versammlung am 12. October 1875.

Vorsitzender: Hr. Hartwich. Schriftführer: Hr. Streckert.

Herr Dr. Engel hielt einen Vortrag über die am 1. December d. J. im Deutschen Reiche vorzunehmende Volks- und Gewerbezählung. Er brachte dabei zur Sprache, dafs das Eisenbahnwesen deshalb wesentlich bei dieser Zählung interessirt sei, weil nach einem Beschlusse des Bundesraths des Deutschen Reiches die gewerblichen Verhältnisse der den Eisenbahn-, Post- und Telegraphen-Verwaltungen unterstehenden Werkstätten gleichfalls, wenn auch auf separatem Wege, mit erforscht werden sollen. Nachdem der Vortragende das Wesen, die Methoden und die Bedeutung der Volkszählungen sowohl, als auch der Gewerbezählungen kurz erläutert hatte, ging er über zur Beleuchtung jenes separaten Weges, auf welchem mit den einfachsten Mitteln die beste Information über die den Eisenbahn-Verwaltungen unterstehenden Werkstätten zu gewinnen sei. Er schlug hierzu die Anwendung eines besonderen, den Verhältnissen dieser Werkstätten angepafsten Fragebogens vor, von welchem so viele Exemplare an jede einzelne Verwaltung zu geben wären, als sich grofse oder kleine, mit oder ohne Motoren arbeitende Werkstätten irgend welcher Art in deren Bereich befinden. (Ein solcher von dem Vortragenden ausgearbeiteter Fragebogen wurde vorgelegt.) Jede Werkstätte habe die Fragen des Fragebogens innerhalb bestimmter Frist genau beantworten und an die Centralverwaltung zurückgelangen zu lassen. Hier könnten nun entweder sämmtliche Fragebogen zu einem Gesammtbilde vereinigt, oder aber es könnten auch die einzelnen Fragebogen, nach sorgfältiger Prüfung an der Centralstelle, an das königl. statistische Büreau zur weiteren Verarbeitung eingesendet werden, das sich nach und nach zu einer förmlichen Zählfabrik gestalte. Redner wies weiter nach, dafs, wenn es sich bei dieser Aufnahme um weiter nichts handelte, als die Kenntnifs, wie viel Personen die Eisenbahn-Werkstätten beschäftigen, welche Motoren sie benutzen, mit welchen Werkzeugsmaschinen sie arbeiten, dies kaum die grofse Mühe lohnen würde, die man sich zur Erforschung genannter Dinge gäbe; aber er führte auch aus, dafs die Ziele einer Gewerbestatistik viel höhere seien, dafs mittelst der Kenntnisse, die sie verschafft, Fragen gröfster staatswirthschaftlicher oder gewerb- und handelspolitischer Bedeutung beantwortet werden können und dafs die hierüber gerade in der Gegenwart laut werdenden so verschiedenen Ansichten nicht wenig ihren Grund in dem seit 1861 immer fühlbarer gewordenen Mangel positiver Nachweise der Bedeutung, sowie der Leistungs- und Concurrenzfähigkeit der einzelnen Industriezweige hätten. Durch einige graphische Darstellungen aus Preufsen und den Vereinigten Staaten von Amerika belegte er, wie man dergleichen Verhältnisse auch graphisch zur schnellen und eindringlichen Veranschaulichung bringen könne. Zum Schlusse lud Redner die Anwesenden zu einem Besuche der von ihm dirigirten Zählfabrik ein, sobald das gewerbestatistische Material der bevorstehenden Zählung aus allen Theilen des Landes daselbst eingetroffen und in Bearbeitung genommen sein werde.

Herr Plefsner machte hierauf eingehende Mittheilungen über den Bau der Uetli-Bahn bei Zürich und das beim Befahren dieser Bahn zur Anwendung gekommene System der Berglocomotive von Kraufs & Co. in München. Der Bau der Bahn, welche lediglich dem Touristenverkehr dient, wurde im Jahre 1862 beschlossen und zugleich den Herren Culmann, Pestalozzi und Oberingenieur Tobler der Auftrag zu Theil, das geeignetste Locomotivsystem für deren Betrieb zu ermitteln. Die eigenthümlichen Terrainverhältnisse bedingten, dafs von dieser $9\frac{1}{6}$ Kilometer langen Bahn $1\frac{1}{6}$ Kilometer vollständig in der Ebene liegen und auf 8 Kilometer Länge 399^{m} Höhe erstiegen werden mufsten. Da man weder eine Seil- noch eine Zahnradbahn nach dem System der Rigi-Bahn wünschte, so war zunächst zu untersuchen, ob es möglich sei, auf gewöhnlichen Schienengeleisen mit einer Berg-Locomotive eine so grofse Adhäsion zu erzielen, um die Zugwiderstände zu überwinden, welche bei einem Zuge, bestehend aus 2 Personenwagen à 100 Ctr. Eigengewicht mit zusammen 80 Passagieren gleich 120 Ctr. Belastung und einer im dienstfähigen Zustande 360 Ctr. wiegenden Maschine, entstehen. Rechnet man den Zugwiderstand im horizontalen Geleise bei Curven von kleinen Radien zu 7^{k} per Tonne (von Weber rechnet bei allerungünstigsten Verhältnissen 10^{k}) und den Widerstand in einer Steigung von 1 : 13 (74 pro mille) zu 74^{k} (nämlich nach Erfahrungssätzen pro mille Steigung 1^{k}), also zusammen zu 81^{k}, so ergiebt dies für einen Zug von 34 Tonnen Gewicht pro Tonne $2_{,754}$ Tonnen Zugwiderstand, welcher bei einem disponibelen Adhäsionsgewicht von 18 Tonnen einen Reibungscoëfficient von $0_{,153}$ erfordert; derselbe beträgt bei günstiger Witterung $0_{,2}$, bei sehr ungünstiger und wenn die Schienen sehr schmutzig und schmierig sind, dagegen $0_{,124}$. Da aber bei letzterwähnter Witterung wenig Passagiere bergauf fahren werden, und sonah nur 1 Personenwagen erforderlich werden wird, also der Zug erheblich leichter und bei einer Steigung von 80 pro mille nur einen Reibungscoëfficient von $0_{,124}$ erfordern würde, so kam die Commission zu dem Resultate, dafs eine Steigung von 70 und sogar von 75 pro mille vollkommen sicher mit gewöhnlichen Maschinen befahren werden könne, wenn die Bremsen stark genug seien und mit Sandbestreuen der Schienen nachgeholfen werden würde; sie fand dies Ergebnifs ihrer Untersuchungen bestätigt auf der kleinen normalspurigen Bahn von Enghien (französische Nordbahn) nach Montmorency, auf welcher eine Maschine von $31_{,4}$ Tonnen Gewicht, versehen mit einer Lechatelier'schen Dampfbremse, einen Zug von 54 Tonnen Gewicht mit 30 Kilometer Geschwindigkeit pro Stunde fortbewegte, und bei einer Schmalspurbahn bei Tavaux im Aisne-Departement, auf welcher bei einer Steigung von 75 pro mille eine Maschine mit gewöhnlicher Backenbremse einen ihr gleich schweren Zug mit 10 Kilometer Geschwindigkeit pro Stunde fortschaffte. Der Maschinenfabrik Kraufs & Co. wurde hiernach die Aufgabe gestellt, für die 9167^{m} lange Uetli-Bahn, welche auf einer Länge von 8000^{m} eine Steigung von 70 pro mille (1 : 14) und Curven von 150 und eine solche sogar von 135^{m} Radius hat, eine Locomotive herzustellen, welche einen Zug von 18 bis 20 Tonnen Eigengewicht mit 20 Kilometer Geschwindigkeit pro Stunde sicher zu Berg und zu Thal schaffen und an jeder beliebigen Stelle zum Stillstand bringen könne. (Schlufs folgt.)

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

DEM ANDENKEN

AN

GEORG ERBKAM


POLITECHNIKA
BIBLIOTEKA
GŁÓWNA
WROCŁAWSKA


BIBLIOTHEK DER KÖNIGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE
DANZIG



Georg Erbkam.

GEORG ERBKAM,

geb. den 29. September 1811,
gest. den 3. Februar 1876.

Georg Gustav Erbkam wurde, der jüngste von vier Brüdern, am 29. September 1811 zu Glogau geboren, von wo sein Vater 1815 als Geheimer Regierungsrath nach Berlin versetzt wurde.

Das Haus seiner Eltern war ein von aufsen und innen gesegnetes; es herrschte eine strenge Zucht für Einfachheit und Pflichttreue, vom Vater ausgehend, der selbst den Typus eines altpreufsischen Beamten repräsentirte.

Die Mutter, eine Tochter des Bischofs und Oberhofpredigers Sack, war das geistige Element des Hauses. Fromm und klug leitete sie ihre Kinder mit starker und warmer Liebe und in langer Reihe aus geistlichem Geschlecht achtete sie diesen Stand als den höchsten. Sie trug ihren jüngsten Sohn Georg besonders warm auf dem Herzen, weil auch in ihm die Neigung für diesen Beruf aufkeimte.

Seine Jugend wurde noch getragen von dem Geiste der Freiheitskriege, und der glühende Patriotismus seiner Eltern, verbunden mit tiefster Loyalität, wirkten auf die empfängliche Seele des Knaben.

Die Schulzeit absolvirte er auf dem Friedrich-Wilhelms-Gymnasium, und zwar in der Pensions-Anstalt des Professor Plamann, seiner Zeit das geachtetste Institut, aus dem sich manches Freundschaftsband in fröhlicher Jugenderinnerung an- und fortgesponnen. Seines alten Lehrers gedachte er Zeit seines Lebens in grofser Verehrung.

Da das Studium der alten Sprachen ihm schwer fiel und sich dagegen ein grofses Talent zum Zeichnen entwickelte, verbunden mit feinem Verständnifs für das Schöne, schwankte er in der Wahl seines Berufes, und der Vater entschied für ihn zu Gunsten der Architektur.

Zu Michaelis 1829 verliefs er das Gymnasium mit der Reife für Prima und bestand im Februar 1831 die Feldmesserprüfung.

Die nächsten zehn Jahre zeigen uns Erbkam in stetigem, jedoch vom Hergebrachten nicht abweichenden Vorschreiten auf seiner Lebensbahn. Der Besuch des zweijährigen Lehrgangs für Baumeister und des einjährigen für Landbauinspectoren an der Königl. Allgemeinen Bauschule wechselt mit practischer Bewährung als Feldmesser, Ausführung von Wasserbauten im Regierungsbezirk Frankfurt a/O., Beschäftigung bei Landbauten hier unter dem Stadtbaurath Langerhans und mit Examensorgen in reicher Fülle. 1836 besteht er die Vorprüfung als Land- und Wege-Baumeister, 1837 als Landbauinspector, 1838 als Wasserbauinspector, im Juli 1841 endlich, nachdem er in fünfwöchentlicher Clausur seine Aufgabe im Prachtbau (Entwurf zu einem Universitätsgebäude) nach Soller's Urtheil gut gelöst, die Nachprüfung als Landbauinspector. Schon das folgende Jahr sollte ihm ganz Ungewöhnliches und Neues bringen, da er zum Architekten der grofsen ägyptischen Expedition der Jahre 1842—46 berufen wurde. Was er dort für Eindrücke erhielt, hat er uns oft, selbst noch in späteren Jahren durch Vorträge zur lebendigen Anschauung gebracht. Eine der vollständigsten und äufserst poetischen Schilderungen dieser Art findet sich im 2. Jahrgang pag. 286

bis 312 dieser Zeitschrift abgedruckt. Charakteristisch aber ist es für ihn, dafs davon, was er dort war, was er dort leistete, in solchen öffentlichen Mittheilungen niemals die Rede war. Was galt ihm seine Person und Thätigkeit gegenüber den Eindrücken einer grofsen Natur und den Zeugnissen vieltausendjähriger Vergangenheit?

Lassen wir den Leiter der Expedition uns davon erzählen, was Erbkam ihm und der Expedition gewesen. Er beschreibt uns:

„Georg Erbkam

auf der ägyptischen Expedition.

Die von Friedrich Wilhelm IV. zur Erforschung des alten Aegypten und Aethiopien in den Jahren 1842—46 gesendete Expedition war gewifs für jedes Mitglied derselben ein Wendepunkt seiner persönlichen Entwickelung und ein sonniger Hintergrund für sein ganzes Leben. Dafs dies auch für Erbkam der Fall war, hat er oft ausgesprochen und wurde jedem, der ihm näher trat, bald bekannt. Dem Unterzeichneten, dem die Leitung der Expedition anvertraut war, repräsentirte er die nächst den monumentalen Darstellungen und Inschriften wichtigste Seite der vorliegenden wissenschaftlichen Aufgaben, die architektonische. Doch war ihm Erbkam mehr als der Architekt der Expedition, er war ihm zugleich eine nie versagende Stütze bei der Leitung der ganzen Expedition, ein umsichtiger Berather bei allen schwierigeren Vorkommnissen, ein zuverlässiger Stellvertreter bei längeren Abwesenheiten, und vor Allem ein treuer Gesinnungsgenosse und Freund, schon damals, wie er es sein Leben hindurch geblieben ist. Mit unserm unvergefslichen, ihm erst vor kurzem vorangegangenen Freunde Abeken, der sich der Expedition in freier Thätigkeit angeschlossen hatte, bildete sich nach kurzem Einleben ein Dreiklang, welcher durch alle Phasen des gemeinsamen Reiselebens ungestört hindurchtönte und welcher der für drei Jahre auf sich allein angewiesenen, eng geschlossenen Gesellschaft ihren besondern Charakter aufprägte.

Bei den zum Theil sehr jugendlichen Elementen, welche auf dieser Reise in eine unbekannte Ferne zum erstenmal jeder Fessel der heimathlichen Verhältnisse entledigt aus eigenem Entschlusse sich einer einheitlichen Leitung unterwerfen sollten, war es ein unschätzbarer Gewinn, dafs Erbkam's ernster Sinn und fester Wille, seine unermüdliche Arbeitsamkeit und strenge, jeder Excentricität abholde Pflichttreue, für die unruhigeren Naturen der Expedition, zum Vortheil der nöthigen Disciplin, ein Vorbild und eine Schranke wurden, die durch keine Vorschrift oder äufsere Nöthigung hätte ersetzt werden können.

Die Mitglieder der Expedition, von denen einige mit mir über England und Gibraltar, die anderen mit Erbkam über Triest die Reise nach Aegypten machten, trafen im September 1842 in Alexandrien zusammen. In Malta war der von Rom dahin vorausgeeilte Maler Frey aus Basel von mir aufgenommen worden, ein ebenso hochbegabter als liebenswürdiger Landschaftsmaler, mit welchem Erbkam bald einen besonders engen Freundschaftsbund schlofs. Leider war er der einzige von uns, dessen Constitution das ägyptische Klima nicht vertragen konnte und welcher deshalb schon von Unterägypten aus nach Europa zurückkehren mufste, wo er nach wenigen Jahren starb.

Er erlebte aber noch den ernsthaften nächtlichen Ueberfall unseres Lagers bei den Pyramiden von Saqâra durch eine Rotte mit Flinten bewaffneter Araber, die meine und mehrerer Diener Abwesenheit nach Cairo benutzt hatten, um von unseren für sie freilich werthlosen Habseligkeiten zu plündern und fortzuschleppen, was sie in der Dunkelheit und Verwirrung erreichen konnten. Erbkam brachte mir am andern Morgen in aller Frühe die aufregende Nachricht nach Cairo, von wo nach einiger Zeit ein strenges Strafgericht über Schuldige und Unschuldige hereinbrach. Er pflegte später diese im Ganzen noch günstig genug für uns abgelaufene wilde Episode unserer friedlichen Expedition gern zu erzählen und mit drastischem Humor die komischen Situationen und das verschiedene Verhalten der einzelnen Mitglieder dabei zu schildern.

Die überaus sorgfältige topographische Aufnahme der sämmtlichen Pyramidenfelder der ältesten Königsstadt Memphis, von Abu Roasch und den Pyramiden von Gizeh bis zum Fayûm, ist vielleicht die bedeutendste, mühevollste und wichtigste Leistung seines beharrlichen Fleifses. Aber diese Nekropolen verdienten, dafs ihnen so viel Schweifs

und harte Arbeit gewidmet wurde, da sie uns das bis dahin noch unentdeckte Alte Reich der Pharaonen in einer ungeahnten Fülle von Denkmälern erschlossen und damit die durch gleichzeitige Monumente beglaubigte Menschengeschichte mit einem Male fast um 2000 Jahre nach oben hin erweiterten. Die lange Reihe dieser topographischen Blätter, welche im ersten Bande des Denkmälerwerks der Expedition publicirt worden sind, schliefst mit der Pyramide von Howara und den anstofsenden Ruinen des Labyrinthes, das wir zuerst historisch bestimmten und während eines dreimonatlichen Aufenthaltes nach allen Richtungen hin untersuchten. Neben dieser Reihe topographischer Aufnahmen läuft aber eine andere der genauesten und saubersten Zeichnungen von Grundrissen, Aufrissen, Durchschnitten und mannigfaltigstem Detail der einzelnen architektonischen Momente jener Urzeit des vierten Jahrtausends her, welche das nirgends wiederkehrende Interesse für sich in Anspruch nehmen dürfen, in jeder Form und Linie, in jedem Architekturgliede und Ornamente, sowie in jeder technischen Leistung die künstlerischen Anfänge aller Architektur und die ersten Urbilder derselben, die uns jemals zugänglich sein werden, vor Augen zu führen.

Mit gleicher Liebe und Sorgfalt nahm er sodann in Mittelägypten die Felsengräber von Zauiet-el-meitîn und die für die Weiterbildung der Architektur gegen Ende des dritten Jahrtausends so merkwürdigen Gräber von Benihassan mit allen Einzelnheiten auf.

Als wir dann, gegen Ende des ersten Reisejahrs, in Theben landeten, trat an ihn die zweite Hauptaufgabe seiner Thätigkeit heran, die Aufnahme von Theben, der Hundert-Pylonen-Stadt auf der Ostseite des Nils, der einstigen Residenz des Götterkönigs Ammon und der mächtigsten Pharaonen des Neuen Reichs seit dem siebzehnten Jahrhundert v. Chr. und der entsprechend ausgedehnten Todtenstadt auf der Westseite des Nils, mit ihren königlichen Grabtempeln und Felsenpalästen jener Dynastieen, und ihren hunderttausend Gräbern der vornehmsten Bewohner ihrer Reichshauptstadt. Auch diese gewaltige Aufgabe, die er damals zuerst überblickte, jedoch auf der Rückreise erst in Angriff nehmen konnte, hat er mit hingebender Treue und muthiger Ausdauer glänzend gelöst, wie die zahlreichen Thebanischen Blätter im zweiten Bande des Denkmälerwerks bezeugen. Auch hier begann er mit der topographischen Karte und ging dann zur Einzelaufnahme des Reichs- und Riesentempels von Karnak und aller übrigen Heiligthümer dieser Tempelstadt, sowie der westlichen Todtenculttempel und einiger der merkwürdigsten Felsengräber über.

An die ägyptische schlofs sich die äthiopische Reise, und mit dem Wechsel des Landes und Volkes jenseit der ersten Katarakte änderte sich auch der Charakter unserer Reise selber. Während wir bis dahin von einer Ruinenstätte zur andern gezogen waren, lagen je höher den Flufs hinauf um so gröfsere Strecken zwischen den einzelnen Stationen, die uns zu längerem Aufenthalt einluden. Diese Strecken konnten meist nicht mehr zu Wasser, sie mufsten zu Lande zurückgelegt werden. Das bequem hingleitende Nilschiff wurde mit dem Schiff der Wüste, dem hart und weit ausschreitenden Kameel vertauscht. Die Beschwerden und Hemmnisse des Fortkommens traten in den Vordergrund. In Korusko, dem Ausgangspunkte für die Reise nach den obern Nilländern mufsten wir fünf lange Wochen unthätig lagern, ehe die 60 Kameele beschafft waren, mit denen wir die grofse Nubische Wüste in 8 bis 9 Tagen zu durchschneiden hatten. In solchen Zeiten mufste für Beschäftigung und Unterhaltung anderer Art gesorgt werden, um den Geist und Humor der Gesellschaft frisch und froh zu erhalten. Es war die Weihnachtszeit und der Jahreswechsel herangekommen. Spiele und Preisschiefsen wurden eingerichtet, eine junge Palme zum Weihnachtsbaum erwählt und poetische Scherze an Stelle der Goldflittern angehängt. Dies wird erwähnt, weil auch in dieser neuen Situation Erbkam als ein besonders werthvolles Element der Expedition sich bewährte. Sein feiner ästhetischer Sinn und seine von allem Schönen und Hohen in Kunst und Poesie angezogene und angewehte Natur, in Verbindung mit seiner Gewohnheit, an allen Dingen eine fein mäkelnde, oft sarkastische, doch stets resignirte und nie verletzende Kritik zu üben, wirkten im geselligen Gespräch, auf das wir in solchen Zeiten mehr als je angewiesen waren, stets anregend, und um so wohlthuender, als der feste Untergrund eines edeln, reinen und liebenswürdigen Gemüths überall durchzufühlen war.

Mehrmals in jenen fernsten Gegenden mufste er die Leitung der Expedition statt meiner für längere Zeit übernehmen, während ich, meist mit Abeken, andere Wege einschlug oder besondere Zwischenreisen unternahm; so bei dem Zuge durch die Nubische Wüste, dem wir vorauseilten, und nach unserer Trennung in Chartûm, von wo ich

Im Februar 1875 überfiel ihn in leisen Anfängen ein schweres inneres Leiden, das sich im Juli zu großer Höhe ausbildete. Eine mühsam unternommene Reise nach Ragaz brachte keine Linderung. Seit der Rückkehr, im September, steigerte sich das Uebel und er bereitete sich zum Sterben, ohne jedoch der Freude am Leben schon ganz zu entsagen. Noch sprach er gern die Hoffnung aus, etwa im Frühjahr, wenn er wieder genesen sollte, die Mitarbeiter seiner Zeitschrift in heiterer Geselligkeit um sich zu vereinigen zur nachträglichen Feier des fünfundzwanzigjährigen Jubelfestes. Noch hoffte er, nach zehnjährigen Mühen den Bau der Nationalgalerie vollendet zu schauen, für den er noch von der Krankenstube aus gearbeitet.

Beides sollte ihm nicht mehr vergönnt sein.

Nach langem schweren Leiden, in großer Geduld und Glaubensfreudigkeit ertragen, war es wieder im Februar, als endlich der harte Kampf des Todes ausgekämpft war, und der befreite Geist eingehen durfte zum Urbild alles Schönen!

Möller.